Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Proyecto de industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).

Alumno: Javier Martín Calvo

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Septiembre de 2025

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo I. Estudio de alternativas.
Anejo II. Ficha urbanística.
Anejo III. Estudio geotécnico.
Anejo IV. Ingeniería del proceso.
Anejo V. Ingeniería del diseño.
Anejo VI. Ingeniería de las obras.
Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones.
Anejo VIII. Estudio de impacto ambiental.
Anejo IX. Programación para la ejecución en obra.
Anejo X. Estudio de protección contra incendios.
Anejo XI. Estudio de protección contra el ruido.
Anejo XII. Estudio de eficiencia energética.
Anejo XIII. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
Anejo XIV. Plan de control de calidad.
Anejo XV. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
Anejo XVI. Estudio económico.
Anejo XVII. Justificación de precios.

DOCUMENTO II. PLANOS

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

DOCUMENTO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO I. MEMORIA

DOCUMENTO I. MEMORIA

1 Objeto del proyecto. 3
2 agentes. 3
3 Naturaleza del proyecto. 3
4 Emplazamiento. 3
5 Antecedentes. 4
5.1 Motivos del proyecto. 4
5.2 Estudios previos. 4
6 Bases del proyecto. 4
6.1 Directrices del proyecto. 4
6.2 Condicionantes del proyecto. 5
6.3 Situación actual. 6
7 Justificación de la solución adoptada. 7
8 Ingeniería del proyecto. 7
8.1 Ingeniería del proceso. 7
8.2 Ingeniería del diseño. 10
8.3 Ingeniería de las obras. 12
8.4 Ingeniería de las instalaciones. 13
9 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación 15
10 Programación de las obras. 16
11 Puesta en marcha del proyecto. 17
12 Estudios ambientales. 18
13 Estudio económico. 18
14 Resumen del presupuesto. 19

1 OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene como objeto el diseño y puesta en marcha de una industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).

El alcance del proyecto comprende la totalidad del proceso productivo, así como las instalaciones, la maquinaria y la infraestructura necesaria para elaborar las patatas fritas (chips).

Se plantea un diseño de las instalaciones que sea versátil, permitiendo responder ante posibles cambios, además, se busca implementar un proceso productivo eficiente, basado en las mejores técnicas disponibles, buscando minimizar residuos, optimizar la producción y alcanzar un equilibrio óptimo entre coste y beneficio.

El objetivo de anual de producción de la industria es de 1.500.000 kg de patatas fritas, buscando como objetivo lograr un producto final de la mayor calidad posible.

2 AGENTES.

Por encargo del promotor, Jose María Martín Herrero, el alumno de la titulación de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, Javier Martín Calvo, se encargará de la redacción del proyecto de la ejecución de la industria de elaboración de patatas fritas, teniendo en cuenta la Reglamentación y Normativa vigente, en el municipio de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).

La Obra Civil proyectada será realizada por una persona física o jurídica (Constructor), que será la responsable de ejecutar la obra, ajustándose al proyecto. Ésta puede realizar la subcontratación, de parte de la ejecución de la obra o de las instalaciones, a otras empresas.

La dirección facultativa de la obra (Director de Obra), será realizada por un técnico competente (Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, Máster en Ingeniería Agronómica, Ingeniero Técnico Agrícola o Ingeniero Agrónomo). El director de obra dirigirá el desarrollo de la misma, en sus aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, y de acuerdo al proyecto, licencias y autorizaciones preceptivas.

En caso de que se realizasen modificaciones sobre el proyecto, se deberá realizar una descripción y autorización de las mismas por parte del promotor. Siendo el Director de Obra el que elabora, en su caso, las certificaciones parciales de obra y el certificado final de obra.

3 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El propósito del presente proyecto es realizar e implantar una industria de elaboración de patatas fritas. Para ello, se definirán detalladamente tanto las obras e instalaciones necesarias para su ejecución, como el proceso productivo y el diseño que supone dicha inversión, para la puesta en funcionamiento, y con la vista puesta en posibles ampliaciones y variaciones en la producción, desde una forma técnica, legal, económica, social y medioambiental. Todo ello se ha realizado teniendo en cuenta la normativa vigente y los condicionantes del promotor.

4 EMPLAZAMIENTO.

La industria se ubicará en la Calle Carretera Coca nº 10 en Santiuste de San Juan Bautista (Segovia), en una parcela de 8.756 m^2 de suelo urbano. La referencia catastral de la parcela es 8575002UL6587N0001ID y, su uso principal es de suelo sin edificar.

La parcela linda en sus extremos norte y este con parcelas agrícolas, en su extremo sur con viviendas y en el extremo oeste con la carretera de Coca, la vía de acceso a la parcela.

5 ANTECEDENTES.

5.1 Motivos del proyecto.

El motivo de la realización de una industria de elaboración de patatas fritas es debido al interés del promotor de proporcionar una salida a la producción de patatas del municipio, pudiendo dar un valor añadido a estas producciones y logrando un producto de calidad y de kilómetro cero.

El promotor desea realizar este proyecto en la parcela indicada en el apartado anterior debido a que es de su propiedad y, pese a que se encuentra a las afueras del municipio, se dispone de las instalaciones necesarias de abastecimiento de agua, saneamiento, infraestructura telefónica, alumbrado público y red eléctrica.

En la región existen ya otras industrias dedicadas a la producción de patatas fritas y otros tipos de snacks, siendo las más importantes las ubicadas en Íscar y, principalmente en Medina del Campo.

5.2 Estudios previos.

Para la realización del proyecto ha sido necesaria la realización de estudios previos, que se describen a lo largo del mismo, incluidos en sus anejos correspondientes:

- Estudio geotécnico del terreno.
- Descripción y evaluación de alternativas.
- Análisis de obras previstas en el proyecto.
- Instalaciones: Calefacción, saneamiento, eléctrica, fontanería…
- Planos de localización, situación y emplazamiento.
- Ficha urbanística.
- Estudio de viabilidad económica.

Además, se ha realizado una consulta a bibliografía especializada y a expertos para obtener una serie de datos sobre:

- Legislación.
- Documentación catastral.
- Datos meteorológicos.
- Datos estadísticos sobre la situación económica del mercado.
- Información sobre el proceso productivo.
- Documentación de los precios en el mercado de material de construcción, de maquinaria, materias primas y producto final.

6 BASES DEL PROYECTO.

6.1 Directrices del proyecto.

6.1.1 Finalidad del proyecto.

El objetivo de este proyecto es la construcción de una industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia), destinada a ofrecer a los consumidores un producto de alta calidad y de km 0. Asimismo, se busca garantizar un óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles y maximizar el rendimiento económico para el promotor.

6.1.2 Condicionantes del promotor.

El promotor, ha impuesto una serie de requisitos que deben ser considerados a la hora de la realización del proyecto. Estas restricciones son:

Localización: La industria tiene que ser construida en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia) ya que, las patatas a utilizar en el proceso productivo serán adquiridas a agricultores y almacenistas del propio municipio o de municipios cercanos, de forma que se minimicen los gastos en logística y se fomente la economía local.

Tipo de producto: El promotor desea que producir un único tipo de patatas fritas, de modo que únicamente se utilice un solo tipo de condimento para dar sabor al producto final.

Mercado: El promotor desea que el producto se comercialice principalmente en supermercados y tiendas, y bajo su propia marca, por lo que las cantidades y los envases deben adecuarse a estas condiciones.

Beneficio: El promotor aspira a que el diseño productivo le permita la obtención de los mayores beneficios posibles. Todo ello teniendo en cuenta un equilibrio entre el uso de mano de obra óptimo y la mayor mecanización posible del proceso.

6.2 Condicionantes del proyecto.

Los condicionantes del proyecto de estudio se explicarán brevemente, de acuerdo con las características propias de la localidad de Santiuste de San Juan Bautista, en dónde se encontrará ubicada la industria.

6.2.1 Condicionantes legales.

Se han tenido en cuenta la legislación recogida en las Normas Subsidiarias de Santiuste de San Juan Bautista. Con fecha de aprobación definitiva el 21 de marzo de 1986. Estas condiciones se encuentran reflejadas en el Anejo II. Ficha urbanística.

La parcela objeto de este proyecto está clasificada como suelo urbano, permitiéndose en este tipo de suelos la construcción de edificios con actividad industrial.

6.2.2 Condicionantes internos.

Condicionantes climáticos.

La climatología de la zona afecta al diseño del edificio y a algunas de las instalaciones. Se deben tener en cuenta condiciones de viento, radiación, temperaturas y humedades que se dan en la localización del proyecto.

Para determinar esta influencia del clima se han tomado los datos proporcionados por los programas de cálculo utilizados en cada caso, y teniendo presente que el municipio de Santiuste de San Juan Bautista presenta un clima continental; caracterizado por inviernos fríos con heladas nocturnas y precipitaciones escasas, y por veranos secos y calurosos. La temperatura media anual entre 12,7ºC, y las precipitaciones son del orden de 400 mm/año.

Condicionantes geotécnicos.

De la realización del estudio geotécnico, recogido en el Anejo III. Estudio geotécnico se extrae que el terreno es adecuado para la construcción proyectada, contando el terreno con una pendiente baja, una capacidad portante de 0,20 N/mm^2 y el nivel freático a 6,21 metros de la superficie.

6.2.3 Condicionantes de las infraestructuras.

El municipio de Santiuste de San Juan Bautista cuenta con una red de infraestructuras y servicios que cubren todas las necesidades de los habitantes y de los negocios. En concreto se dispone de las siguientes infraestructuras:

- Red viaria: la calzada está realizada con firme flexible, con 7 metros de calzada de doble sentido, con 1,5 m de ancho arcén a cada lado. Esta red viaria cuenta con alumbrado público.
- Red de abastecimiento de agua: la parcela cuenta con una acometida de agua conectada a la red de abastecimiento municipal, que suministra agua potable a la fábrica, cumpliendo con lo establecido en el R.D. 140/2003, de 7 de febrero, sobre criterios sanitarios de la calidad del agua para consumo humano.
- Red de alcantarillado: la evacuación de aguas residuales y pluviales se realiza mediante los colectores de la red de saneamiento municipal, la cual es unitaria, transportando tanto las aguas residuales como las pluviales.
- Red de energía eléctrica: la parcela dispone de una red de distribución de energía eléctrica de Baja Tensión de 400/230V. La red de Baja Tensión será de tipo subterráneo con conductores aislados y los coeficientes de simultaneidad de los cálculos y el factor de potencia serán los reglamentados, o en su defecto, los usuales por la compañía distribuidora. La instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Telecomunicaciones: las redes telefónicas y de telecomunicaciones son subterráneas, así como los distintos tipos de arquetas. Los armarios de control o centrales telefónicas deben integrarse preferentemente en la edificación o en los cerramientos de parcela, evitándose su interferencia ambiental.

6.2.4 Condicionantes del mercado.

El sector de los snacks y patatas fritas en España presenta una gran robustez, con una facturación anual de 3.000 millones de euros en el año 2023 y un crecimiento interanual del 11%. Dentro del sector de los snacks, las patatas fritas representan uno de los segmentos más importantes, tanto en volumen de ventas como en facturación. El sector de las patatas fritas sigue una tendencia al alza, al igual que el sector de los snacks, con un crecimiento del 10,8% en valor durante el año 2023.

6.3 Situación actual.

La parcela en la que se va a edificar la fábrica se sitúa a las afueras del término municipal de Santiuste de San Juan Bautista, en la carretera que se dirige hacia Coca. Esta parcela está calificada como suelo urbano, aunque en la actualidad no existe ninguna ubicación en el emplazamiento, por lo que no es necesario realizar operaciones de demolición.

La parcela se utiliza como tierra agrícola de secano, para la producción de cereales, oleaginosas y leguminosas. No obstante, se cuenta con los servicios mencionados en el apartado anterior: Abastecimiento de agua, Red de saneamiento, Red viaria, Red de energía eléctrica, Alumbrado público, Telecomunicaciones. Por lo tanto, es una parcela completamente válida para llevar a cabo el presente proyecto.

7 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

A la hora de diseñar el proceso productivo y la edificación, se ha realizado un estudio de alternativas mediante el cual se ha determinado que alternativa es más favorable para ser llevada a cabo en el mismo. Este estudio detalla en el Anejo I. Estudio de alternativas.

Los aspectos propuestos en este estudio de alternativas son los siguientes:

- Producto a desarrollar: las alternativas propuestas son patatas al punto de sal, patatas sabor jamón y patatas sabor campesinas, siendo la alternativa seleccionada las patatas al punto de sal.
- Variedad de patata: las alternativas propuestas son las variedades Monalisa, Agria, y Soprano, resultando la variedad más adecuada para el proceso la Agria.
- Aceite para la fritura: las alternativas propuestas son el aceite de oliva, el aceite de girasol y el aceite de palma, resultando la alternativa más adecuada el aceite de girasol.
- Maquinaria para la fritura: las alternativas propuestas son el uso de freidoras en tandas y el uso de una freidora en continuo, resultando más apta para el proceso esta segunda alternativa.
- Material de la estructura de la nave: las alternativas propuestas son el acero, el hormigón armado in situ y el hormigón armado prefabricado, resultando la alternativa mas adecuada para la estructura el acero.
- Material de la cubierta de la nave: las alternativas propuestas son las placas de fibrocemento, las placas de acero y los paneles tipo sándwich, resultando como alternativa más apta esta última.
- Material de los cerramientos de la nave: las alternativas propuestas son la fábrica de bloques de termoarcilla, el hormigón prefabricado y los paneles tipo sándwich, siendo la alternativa seleccionada los paneles tipo sándwich.

8 INGENIERÍA DEL PROYECTO.

8.1 Ingeniería del proceso.

Los distintos aspectos relativos a la ingeniería del proceso se recogen en el Anejo IV. Ingeniería del proceso, donde se pueden ver todos los aspectos de forma más detallada.

8.1.1 Plan productivo.

La industria pretende alcanzar una producción anual de 1 500 000 kg de patatas fritas al punto de sal. Para ello, la producción se organiza de modo que la industria funcione 5 días a la semana, de lunes a viernes en dos turnos. El primer turno o de mañana, de 6:00 a 14:00 y un segundo turno o de tarde de 14:00 a 20:00.

De este modo, se pretende que la industria esté produciendo patatas fritas un promedio de 21 días al mes y, 252 días al año.

8.1.2 Materias primas, auxiliares y producto.

Las materias primas utilizadas en el proceso son las siguientes:

- Patatas: se utilizan patatas de variedad Agria a razón de 4kg de patata fresca por cada kg de producto final.
- Aceite de fritura: se utiliza aceite de girasol a razón de 0,38 L por cada kg de producto final.
- Sal: se utiliza a razón de 8 gr por cada kg de producto final.

Las materias primas auxiliares utilizadas son:

- Bolsas de plástico: utilizadas a razón de una bolsa por cada 180 gr de producto terminado.
- Cajas de cartón: utilizadas a razón de una caja por cada 24 bolsas de producto terminado.
- Pallets: utilizados a razón de un pallet por cada 28 cajas con bolsas de patatas fritas.
- Film de paletizar: utilizado a razón de 0,5 kg de film por cada pallet.

8.1.3 Descripción del proceso productivo.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo del proceso, el cual puede observarse de forma más detallada en el Anejo IV. Ingeniería del proceso.

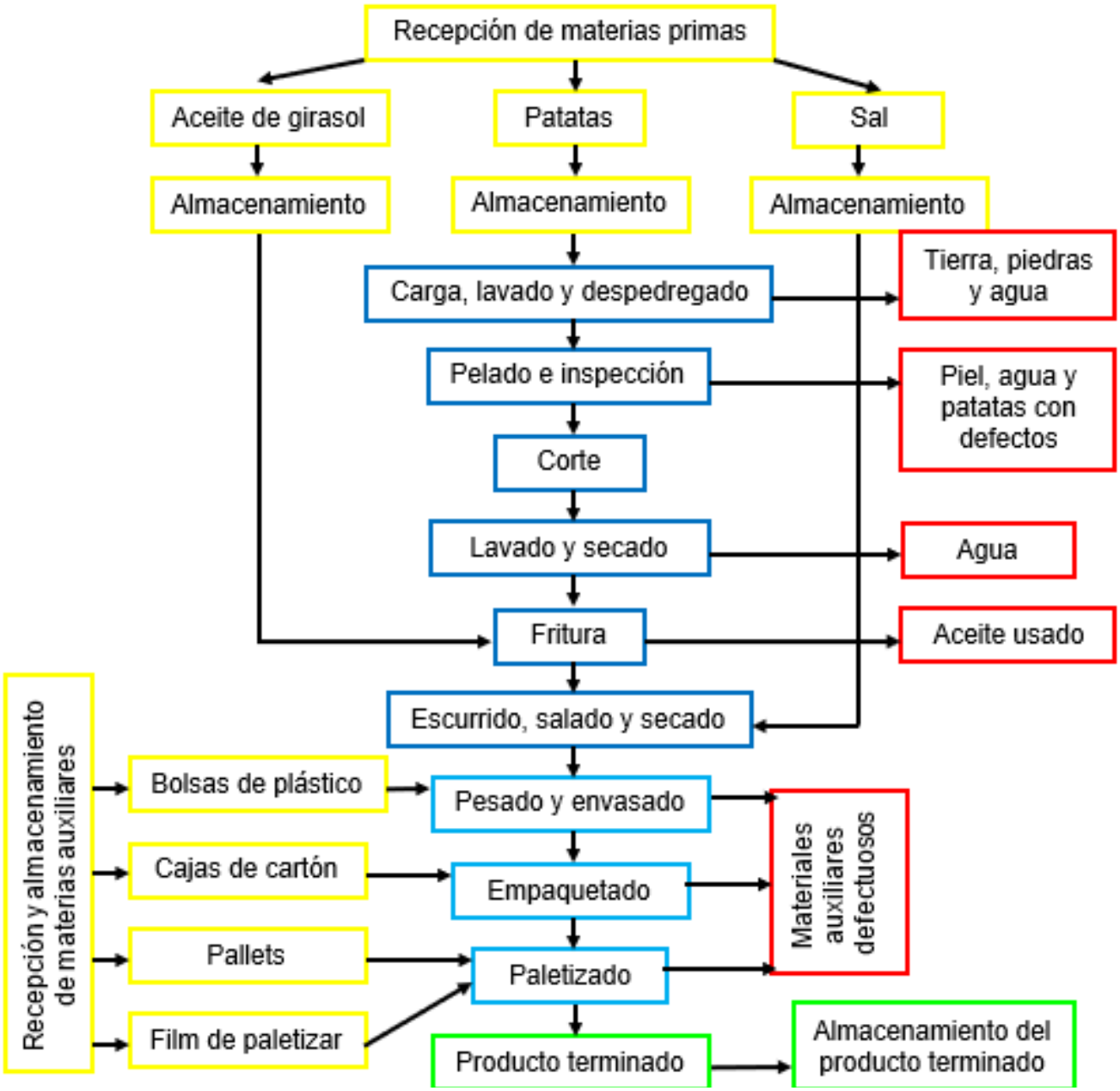


Figura 1. Diagrama de flujo.

- **Recepción de materias primas y auxiliares:** las materias primas y auxiliares son recibidas en pallets, depósitos y cajones de forma semanal mediante la descarga de camiones en la zona de recepción de materiales. Posteriormente estos pallets, depósitos y cajones son dispuestos en sus respectivos almacenes para su uso.
- **Carga, despedregado y limpieza:** las patatas son volcadas en la tolva de recepción, la cual regula el ritmo de entrada de las patatas en la línea. Las patatas pasan por una cinta transportadora hasta el lavador quitapiedras, donde se eliminan los restos sólidos y las piedras.
- **Pelado e inspección:** las patatas ya lavadas pasan a las peladoras, donde se elimina la piel mediante el roce de las patatas con un material abrasivo. Posteriormente las patatas pasan por la cinta de inspección para eliminar aquellas que no sean aptas.
- **Corte:** las patatas aptas pasan por la cortadora, donde son laminadas con un grosor de entre 1,25 y 1,5 mm.
- **Lavado y secado:** las patatas ya cortadas son lavada para eliminar el almidón liberado tras el corte, posteriormente con un secador se elimina el exceso de agua.
- **Fritura:** a través del proceso de fritura se cocinan las láminas de patata. Esto se realiza mediante la inmersión de las láminas en un baño de aceite caliente, hasta lograr el punto de fritura deseado.
- **Escurrido, salado y secado:** las patatas salen de la freidora y pasan a una cinta de escurrido, donde se recupera parte del aceite. Posteriormente mediante una zaranda las patatas son transportadas al salador para añadir la sal. Por último, las patatas discurren por una cinta de secado.
- **Envasado y empaquetado:** las patatas son envasadas en bolsas de plástico mediante una llenadora multicabezal, tras la cual, las bolsas pasan por una cinta con detector de metales hasta llegar a la mesa giratoria. Por último, las bolsas son introducidas manualmente en cajas por los operarios y estas cajas colocadas en pallets para su posterior paletizado.
- **Almacenamiento del producto terminado:** los pallets de producto terminado son almacenados hasta su posterior expedición.

8.1.4 Maquinaria.

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

- Tolva almacén.
- Cinta transportadora.
- Lavador quitapiedras.
- Peladora centrífuga.
- Regulador sinfín.
- Cinta de inspección.
- Elevador alimentador.
- Cortadora.
- Desfeculador.
- Freidora.
- Zaranda-salador.
- Cinta de secado.
- Cinta de envasado.
- Cinta de inspección y detección de metales.
- Mesa giratoria.
- Paletizadora.

8.1.5 Personal.

- Director gerente: se encarga de la dirección de la empresa, de los aspectos económico-financieros y la gestión de ventas y marketing de la empresa. Además, el director gerente se encarga de las funciones de recursos humanos.
- Encargado de producción: es el responsable de que el proceso de producción y, a su vez es el jefe de línea.
- Personal de administración: se encargan de la gestión administrativa de la industria Se contará con un responsable de administración y un auxiliar administrativo.
- Personal de laboratorio y control de calidad: es el encargado de la toma de muestras, así como de realizar las labores de control de calidad y de la trazabilidad del producto.
- Operarios: la industria dispone de diez operarios (6 para cada turno). Un operario encargado de la logística en los almacenes, un operario encargado de la cinta de inspección y tres operarios para el envasado.
- Personal de mantenimiento: es el encargado de la puesta a punto de la maquinaria y de las reparaciones en caso de averías.
- Personal de limpieza externo: las labores de limpieza de toda la industria se llevan a cabo por una empresa de limpieza externa.

8.2 Ingeniería del diseño.

Se ha realizado un estudio para dimensionar las diferentes áreas necesarias en la industria y definir su distribución óptima. Este análisis está desarrollado en el Anejo V. Ingeniería del diseño. La industria se ha dividido en dieciocho áreas específicas, posteriormente se establecen las relaciones de proximidad espacial entre áreas, realizando para ello una tabla relacional de actividades y un diagrama relacional de recorridos y actividades.

Una vez realizados estos procesos, se determinan las superficies necesarias para cada área de la industria en función de la maquinaria y mobiliario que dispone, así como de la actividad que se desarrolla.

Con todos estos datos, se realiza el diagrama relacional de espacios, a partir del cual se obtiene la distribución final en planta, es decir, aquella dentro de las posibilidades planteadas que mejor se ajusta a las superficies y a las relaciones entre espacios establecidas.

La distribución en planta de las distintas áreas de la industria queda recogida en la Figura 2 y Figura 3. Además, en la Tabla 1 se pueden observar las superficies de cada una de las áreas.

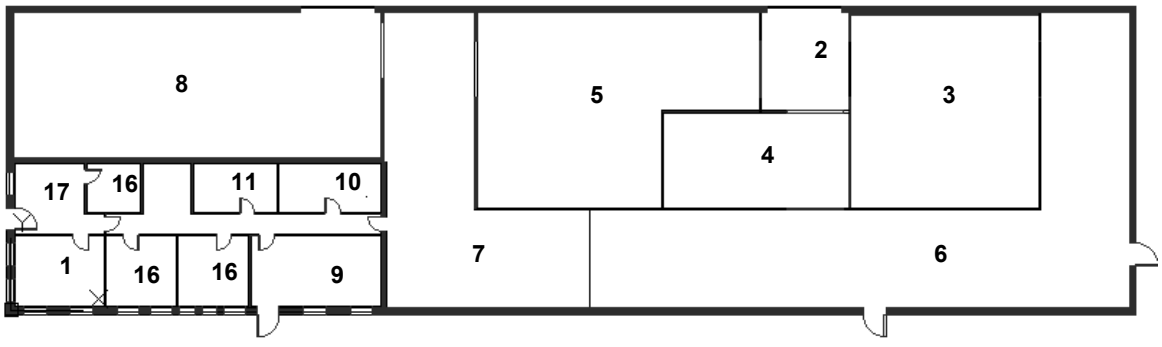


Figura 2. Distribución en planta (planta baja).

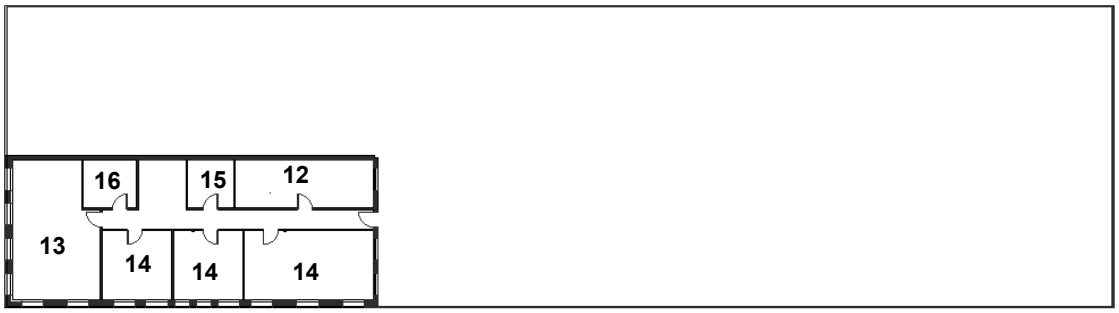


Figura 3. Distribución en planta (planta primera).

Tabla 1. Relación de superficies mínimas calculadas y superficies de diseño.

Nº	Zona	Superficie útil mínima	Superficie útil diseño
1	Zona de pesaje y tienda	17,66	18,07
2	Zona de recepción de materiales	15,00	24,62
3	Almacén de patatas	70,57	105,05
4	Almacén de materias primas secundarias	16,30	50,69
5	Almacén de materias auxiliares	70,20	131,21
6	Zona de producción	179,71	202,95
7	Zona de envasado	86,15	110,44
8	Almacén de producto terminado	149,33	152,79
9	Sala de máquinas	20,00	26,46
10	Cuarto de mantenimiento	12,38	14,30
11	Cuarto de limpieza	10,13	11,70
12	Laboratorio	15,08	19,50
13	Zona de descanso	25,46	33,74
14	Oficinas	40,95	55,04
15	Archivo	5,40	6,50
16	Aseos y vestuarios	30,00	43,60
17	Recepción	6,00	15,19
18	Pasillos y escaleras	--	44,41
	Total		**1.066,24**

8.3 Ingeniería de las obras.

La industria cuenta con un único edificio, en el cual se encuentra integrada tanto la zona de producción como las áreas auxiliares. Se ha determinado que la edificación cuente con una planta rectangular, con unas dimensiones exteriores de 16,48 x 60,48 m, con una cubierta a dos aguas, con una inclinación del 18,75%. La estructura está formada por 13 pórticos de acero laminado con una separación de 5 m y una luz de 16 m. La altura a alero es de 6,66 m y a cumbrera de 6,38 m. Todas las uniones entre elementos son soldadas. A continuación, se muestra un esquema de la estructura de la nave:

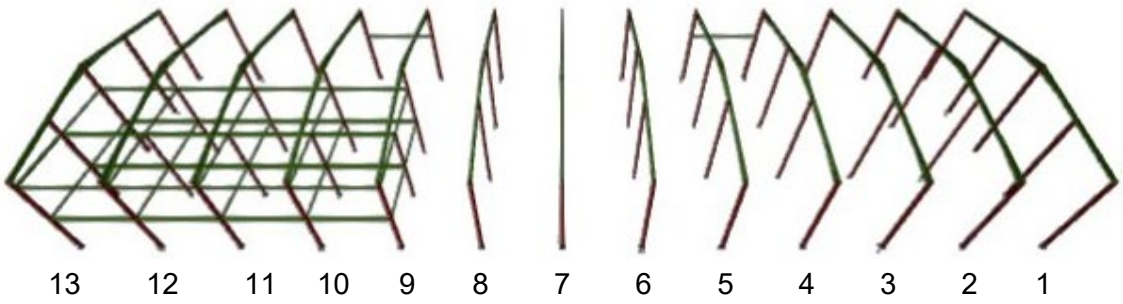


Figura 4. Estructura de la industria.

Para el cálculo estructural, se ha utilizado el programa CYPE Versión Campus. (v.2025), mediante el módulo “Portal frame generator” se ha realizado el cálculo de las solicitaciones, así como el dimensionado y comprobación de las correas. A través del módulo “Cype3D” se ha realizado el cálculo de las solicitaciones, dimensionado y comprobación de la estructura y la cimentación, así como de las uniones en la estructura y entre la estructura y la cimentación.

En el Anejo VII. Ingeniería de las obras se desarrollan los detalles y cálculos de la estructura de la industria. Esta estructura está compuesta por acero laminado S275 J0, para vigas y pilares y de acero conformado S235 J0 para las correas. Sus principales características son las siguientes:

- **Pórticos hastiales**:

Los pórticos hastiales están formados por pilares exteriores de perfil HEA 160 y 3 pilares interiores HEA 160 distanciados a 4 metros entre sí. Los dinteles están formados por perfiles IPE 220 con una cartela final inferior de 2 metros.

- **Pórticos tipo**:

Los pórticos tipo están formados por 2 pilares exteriores de perfil HEA 160 y 2 dinteles de perfil IPE 220. Estos dinteles cuentan con una final inferior de 2 metros.

Los pórticos 2, 4, 5, 6, y 8 cuentan con 2 pilares interiores de perfil HEA 120, situados a 5,5 metros de los pilares exteriores y cuya función es sostener los paneles de sectorización del interior de la industria. En el caso de los pórticos 3 y 7, únicamente cuentan con un pilar interior HEA 120 situado a 5,5 metros de uno de los pilares exteriores.

Los pórticos 9, 10, 11 y 12 cuentan con dos pilares interiores de perfil HEA 120, situados en posición central y a 4 metros del pilar exterior, los cuales son los pilares de los forjados.

Entre los pórticos 4 y 5, y los pórticos 9 y 10 se dispone un perfil IPE 100 como dinteles para sujetar las puertas de la nave.

- **Forjados**:

Los forjados están formados por pilares de perfil HEA 120 (situados en los pórticos 9 a 13) y vigas de perfil IPE 100 en el plano de los pórticos y vigas de perfil IPE 140, IPE 180 e IPE 220 en el plano perpendicular a los pórticos. Este forjado será de viguetas metálicas, con bovedillas cerámicas.

- **Correas**:

Las correas de la cubierta son continuas, cuentan con una separación de 1,9 metros entre sí, con fijación rígida y están formadas por perfiles de acero conformado S235 J0, con un perfil CF-160x2.0.

Las correas laterales son continuas, cuentan con una separación de 1,5 metros entre sí, cuentan con fijación rígida y están formadas por perfiles de acero conformado S235 J0, con un perfil CF-140x2.0.

- **Cimentación**:

La cimentación de la nave es superficial y está compuesta por las zapatas rectangulares y vigas de atado. La cimentación se realiza mediante hormigón armado HA-25/B/20/XC2 con barras de acero corrugado B500S y el hormigón de limpieza utilizado es HL-150/B/20.

Las zapatas de cimentación están diseñadas de forma que no se supere la tensión admisible del terreno. Estas zapatas son de forma cuadrada y son de 7 tipos distintos.

Mediante las vigas de atado perimetral se impide el movimiento relativo entre los elementos de cimentación.

8.4 Ingeniería de las instalaciones.

8.4.1 Instalación frigorífica.

Se ha diseñado y calculado una instalación frigorífica, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.I Instalación frigorífica, con el objetivo de mantener las patatas a una temperatura adecuada.

El almacén de patatas cuenta con unas paredes y techo formados por paneles sándwich frigoríficos, con un núcleo aislante de poliuretano expandido de 90 mm de espesor y con un espesor total de 100 mm. El suelo cuenta con una solera de hormigón armado de 10 cm con una malla electrosoldada que da resistencia a la misma.

El equipo frigorífico seleccionado es un equipo compacto que se ubica en la pared del almacén. De modo que evaporador quede situado hacia el interior del almacén y el condensador hacia el exterior del edificio. Este equipo de refrigeración cuenta con una potencia frigorífica de 40,2 kW, de modo que cumple con las necesidades del almacén.

8.4.2 Instalación de calefacción.

Se ha diseñado y calculado la instalación de calefacción, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.II Instalación de calefacción, con objeto de que el edificio disponga de las instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad

Para el diseño y dimensionamiento se cumple la exigencia básica HE 2 que remite al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La instalación de calefacción de la industria cuenta como fuente de calor con una caldera de pellets de 45 kW de potencia calorífica, como emisores cuenta con radiadores con sistema bitubo y, las conducciones en cobre. Esta instalación satisface las necesidades de calefacción en la zona administrativa y vestuarios (19,23 kW) y las necesidades de agua caliente sanitaria de la industria (6,75 kW).

Con esta instalación el edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

8.4.3 Instalación de fontanería.

Se ha diseñado y calculado la instalación de fontanería, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.III Instalación de fontanería, con objeto de abastecer de agua a los diferentes puntos de la industria.

Esta instalación debe de cumplir el documento DB HS 4 Suministro de agua. Para ello el diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan la fórmula de Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción.

- Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red de distribución del municipio con la instalación general del edificio.
- Contador Woltmann, ubicado en una cámara, en la cual se ubica la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.
- Red de tuberías para agua fría y ACS de polibutileno.

Mediante a esta instalación, se garantiza un suministro adecuado de agua para cubrir las necesidades tanto del sistema productivo como de las oficinas, aportando los caudales requeridos en cada punto de consumo.

8.4.4 Instalación de saneamiento.

Se ha diseñado y calculado la instalación de saneamiento, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.IV Instalación de saneamiento, con objeto con objeto de que la evacuación de aguas se realice con garantías de higiene, salud y protección al medio ambiente, tal como especifica la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas.

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 de la citada normativa. La red de saneamiento del edificio es mixta, por lo que la red de evacuación de aguas residuales y la red de evacuación de aguas pluviales confluyen en una arqueta de registro de la que sale un colector mixto hasta la acometida de la red de saneamiento municipal.

La red de evacuación de aguas residuales diseñada descarga través de las derivaciones individuales, ramales colectores, bajantes, colectores horizontales y arquetas de paso. La red de evacuación de aguas pluviales diseñada recoge el agua de la cubierta y la dirige por una red formada por los canalones, las bajantes, los colectores y las arquetas.

Con esta instalación el edificio dispone de los medios adecuados para evacuar de forma segura y salubre las aguas residuales y aguas pluviales generadas en el edificio.

8.4.5 Instalación de iluminación.

Se ha diseñado y calculado la instalación de iluminación, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.V Instalación de iluminación, con objeto de obtener un alumbrado adecuado en el edificio que limite el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada; y que proporcione dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a las normativas vigentes.

Se han seleccionado 4 tipos de luminarias para garantizar el correcto alumbrado en las distintas áreas del interior de la edificación, de igual manera se han seleccionado 2 tipos de luminaria para la iluminación exterior de la edificación, así como las luminarias de emergencia.

Con la instalación de alumbrado diseñada se logra proporcionar el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando a su vez un consumo eficiente de energía.

8.4.6 Instalación de electricidad.

Se ha diseñado y calculado la instalación de electricidad, descrita en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, subanejo VII.VI Instalación de electricidad, con objeto de abastecer de energía eléctrica a todos los elementos que la necesitan de forma que se cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

La instalación de electricidad proyectada suministrará corriente alterna trifásica de baja tensión (400 V, 50 Hz), con una potencia de 115 kW. Constará de una caja general de protección y medida a la entrada de la propiedad, una derivación individual hasta el interior del edificio en el que se encuentra el cuadro general, con el que se abastecen los tres subcuadros (CSF1, CSF2, CSA).

Además, se realiza también el diseño y cálculo de la red de toma a tierra, de modo que sea adecuada a las características del edificio y sus instalaciones.

9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) está desarrollado en el Anejo XV. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación. A continuación, en la siguiente tabla, se describen los apartados aplicados en el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 2. Cumplimiento del CTE.

Documento Básico	**Cumplimiento**	
	SI	**No**
DB-SE Seguridad Estructural	X	
SE 1: Resistencia y estabilidad	X	
SE 2: Aptitud al servicio	X	
DB-SI Seguridad en caso de incendio	X	
SI 1: Propagación interior	X	
SI 2: Propagación exterior	X	
SI 3: Evacuación de ocupantes	X	
SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	X	
SI 5: Intervención de bomberos		No aplica
SI 6: Resistencia estructural al incendio	X	
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	X	
SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caída	X	
SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	X	
SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X	
SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X	
SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación		No aplica

Documento Básico	Cumplimiento	
	SI	**No**
SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		No aplica
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	X	
SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	X	
SUA 9: Accesibilidad	X	
DB-HS Salubridad	X	
HS 1: Protección frente a la humedad	X	
HS 2: Recogida y evacuación de residuos		No aplica
HS 3: Calidad del aire interior		No aplica
HS 4: Suministro de agua	X	
HS 5: Evacuación de aguas	X	
HS 6: Protección frente a la exposición al radón	X	
DB-HR Protección frente al ruido	X	
DB-HE Eficiencia energética	X	
HE 0: Limitación del consumo energético		No aplica
HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética		No aplica
HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas	X	
HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación		No aplica
HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	X	
HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.		No aplica
HE 6: Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.		No aplica

10 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

En el Anejo VIII. Programación para la ejecución se detallan las distintas fases de ejecución de la obra, así como las fechas previstas para el inicio y fin de cada una de ellas y su duración. Se presenta la organización mediante una tabla con los datos, un diagrama Gantt y un grafo Pert.

La programación de la obra se ha realizado teniendo en cuenta el calendario festivo de Castilla y León y, tendrá una duración de 170 días laborables. Por lo tanto, la obra dará comienzo el día 1 de septiembre de 2025 y finalizará el 21 de mayo de 2026. A continuación, en la siguiente tabla se puede observar la programación de esta obra:

Tabla 3. Programación de las obras

Actividad		Días	Inicio	Fin
A	Consecución de permisos y licencias.	33	01/09/2025	16/10/2025
B	Replanteo de la obra.	3	17/10/2025	21/10/2025
C	Acondicionamiento del terreno.	9	22/10/2025	03/11/2025
D	Cimentación, saneamiento y toma a tierra.	20	04/11/2025	01/12/2025
E	Estructuras.	18	02/12/2025	13/01/2026
F	Cubiertas.	8	14/01/2026	23/01/2026
G	Fachadas y particiones	15	26/01/2026	13/02/2026
H	Instalaciones	23	16/02/2026	19/03/2026
I	Aislamientos e impermeabilizaciones.	3	20/03/2026	24/03/2026
J	Revestimientos y acabados.	12	25/03/2026	13/04/2026
K	Carpintería, cerrajería y vidrios.	10	14/04/2026	28/04/2026
L	Maquinaria y equipos.	18	14/04/2026	11/05/2026
M	Mobiliario.	6	14/04/2026	21/04/2026
N	Urbanización interior.	6	12/05/2026	19/05/2026
Ñ	Verificación de la obra.	1	20/05/2026	20/05/2026
O	Recepción definitiva de la obra.	1	21/05/2026	21/05/2026
	Total	170	01/09/2025	21/05/2026

11 PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.

Previo a la puesta en marcha del proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras, se dispondrá de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

12 ESTUDIOS AMBIENTALES.

En lo relativo a los estudios ambientales, la industria de elaboración de patatas fritas proyectada según la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, se excluye de ser sometida a evaluación ambiental ordinaria, según el Anexo I.

Según la identificación de impactos y su influencia en el medio, estudiados en el Anejo VIII. Estudio de impacto ambiental del presente proyecto; tanto para la fase de construcción como para la explotación del proyecto, se concluye que el presente proyecto no produce un impacto negativo en la zona.

Esto se justifica porque los residuos, vertidos y emisiones durante las fases de construcción y explotación son bajos, y serán retirados por gestores autorizados. Este impacto negativo se compensa con el valor de establecer una empresa como motor económico en la zona.

No obstante, se recomiendan una serie de medidas preventivas tanto durante la fase de producción como durante la fase de explotación para así minimizar aquellas actividades que puedan ocasionar impactos negativos.

13 ESTUDIO ECONÓMICO.

En el Anejo XVI. Estudio económico, se realiza una valoración económico-financiera del proyecto, para comprobar la viabilidad de la inversión propuesta. Para ello se realiza un análisis de los pagos y cobros anuales durante la vida del proyecto (30 años) y se establecen una serie parámetros.

A partir de estos datos, se calcula mediante el programa VALPROIN, una serie de indicadores (Valor actual neto, Tasa Interna de Rendimiento, Relacción beneficio/inversión y tiempo de recuperación) y se realiza un análisis de sensibilidad para dos supuestos diferentes: Con financiación propia y con financiación ajena (préstamo del 50% de la inversión a interés del 5% a devolver en 10 años). Los resultados obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla (Tabla 4):

Tabla 4. Resumen de los indicadores obtenidos de la valoración económica.

Indicador	**Financ. Propia**	**Financ. Ajena**
Valor Actual Neto (VAN)	2.690.877,92 €	2.805.995,38 €
Tasa Interna de rendimiento (TIR)	11,41 %	12,77 %
Relación Beneficio/Inversión	1,03	2,15
Tiempo de recuperación	14 años	13 años

Aunque ambos supuestos son viables financieramente, se observa una mayor rentabilidad en el caso de la financiación ajena (mayor Valor Actual Neto, mayor Tasa Interna de Rendimiento, mayor relación Beneficio/Inversión y menor tiempo de recuperación), por lo tanto, resulta más conveniente solicitar un préstamo del 50% para hacer frente con la inversión.

14 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Capítulo	Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno	163.362,49
2 Cimentaciones	32.928,92
3 Estructuras	264.202,60
4 Fachadas y particiones	153.596,50
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	73.615,58
6 Remates y ayudas	36.118,21
7 Instalaciones	106.209,79
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	3.040,03
9 Cubiertas	78.541,39
10 Revestimientos y trasdosados	54.859,77
11 Señalización y equipamiento	29.290,17
12 Urbanización interior de la parcela	7.261,97
13 Gestión de residuos	1.464,20
14 Control de calidad y ensayos	7.578,83
15 Seguridad y salud	18.025,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**1.030.095,45**
13% de Gastos Generales (GG)	133.912,41
6% de Beneficio Industrial (BI)	61.805,73
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**1.225.813,59**
21% IVA	257.420,85
Presupuesto de Ejecución por Contrata + IVA	**1.483.234,44**

Otros conceptos (O)	Importe (€)
Maquinaria, mobiliario y equipamiento	866.456,60
21% IVA	181.955,89
Total Otros conceptos + IVA	**1.048.412,49**

Honorarios (H)	Importe (€)
Redacción del proyecto: 2% PEM	20.601,91
Dirección de obra: 2% PEM	20.601,91
Redacción del Estudio de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Coordinación de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Total Honorarios	**61.805,73**
21% IVA	12.979,20
Total Honorarios + IVA	**74.784,93**

Presupuesto total	Importe (€)
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)	1.483.234,44
Otros conceptos	1.048.412,49
Honorarios	74.784,93
Presupuesto total para conocimiento del promotor	**2.606.431,85**

Asciende el presupuesto total para el conocimiento del promotor a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.606.431,85 €).

En Valladolid a 15 de julio de 2025.



Fdo.: Javier Martín Calvo.

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

ANEJO I. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO I. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1 Objeto de estudio. 4
2 Metodología. 4
3 Restricciones impuestas por el promotor. 5
4 Identificación de alternativas. 6
5 Producto a desarrollar. 6
5.1 Descripción de alternativas. 6
5.2 Descripción de criterios. 7
5.3 Ponderación de criterios. 7
5.4 Valoración de alternativas. 8
5.5 Análisis multicriterio. 8
6 Variedad de patata. 9
6.1 Descripción de alternativas. 9
6.2 Descripción de criterios. 10
6.3 Ponderación de criterios. 10
6.4 Valoración de alternativas. 10
6.5 Análisis multicriterio. 11
7 Aceite para la fritura. 12
7.1 Descripción de alternativas. 12
7.2 Descripción de criterios. 13
7.3 Ponderación de criterios. 13
7.4 Valoración de alternativas. 13
7.5 Análisis multicriterio. 14
8 Maquinaria para la fritura. 15
8.1 Descripción de alternativas. 15
8.2 Descripción de criterios. 15
8.3 Ponderación de criterios. 16
8.4 Valoración de alternativas. 16
8.5 Análisis multicriterio. 16
9 Material de la estructura. 17
9.1 Descripción de alternativas. 17
9.2 Descripción de criterios. 18
9.3 Ponderación de criterios. 18
9.4 Valoración de alternativas. 19

9.5 Análisis multicriterio. 19
10 Material de la cubierta. 20
10.1 Descripción de alternativas. 20
10.2 Descripción de criterios. 21
10.3 Ponderación de criterios. 21
10.4 Valoración de alternativas. 22
10.5 Análisis multicriterio. 22
11 Material de los cerramientos. 23
11.1 Descripción de alternativas. 23
11.2 Descripción de criterios. 24
11.3 Ponderación de criterios. 24
11.4 Valoración de alternativas. 25
11.5 Análisis multicriterio. 25
12 Conclusiones. 26

1 OBJETO DE ESTUDIO.

Este anejo tiene por objeto el estudio y análisis de las diferentes alternativas referentes a las posibilidades de diseño de la industria de elaboración de patatas fritas que se pretende proyectar.

Para realizar este estudio, se han planteado una serie de temas para los cuales se aportan varias posibilidades. Estas alternativas serán evaluadas de acuerdo con la metodología establecida, siendo elegidas para cada caso, las alternativas mejor valoradas para la realización del proyecto.

2 METODOLOGÍA.

Para llevar a cabo este estudio se empleará un análisis multicriterio. Este análisis sirve como herramienta para comprender la complejidad e incertidumbre de una situación o decisión mediante la comparación de distintas valoraciones. Mediante este método se describen, se evalúan y se seleccionan o rechazan las distintas opciones en base a una evaluación de acuerdo con varios criterios.

La selección de una alternativa mediante el análisis multicriterio se da considerando diversos criterios y, para ello, se pondera la importancia de cada criterio y se valora cada una de las alternativas con respecto a cada criterio.

Para la determinación de la ponderación de cada criterio, es necesario establecer la importancia relativa de cada uno empleando una matriz donde se sitúen los criterios en la primera fila y columna. En esta matriz se comparan los criterios de las filas con los de las columnas valorándoles del 1 al 4 y sus valores recíprocos (siendo 1/4 la menor valoración, un 1 para igual importancia y 4 la mayor valoración), como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Matriz de valoración de criterios (C_i son los criterios y V_{ij} las valoraciones).

	C_1	**C_2**	**…**	**C_n**
C_1	1	V_{12}		V_{1n}
C_2	$1/V_{12}$	1		V_{2n}
…			1	
C_n	$1/V_{1n}$	$1/V_{2n}$		1
Total				

Posteriormente, se normalizan los valores obtenidos en la tabla anterior y, la media resultante de las valoraciones normalizadas de cada fila corresponde a la ponderación de cada criterio (PC_i).

Para valorar las alternativas, se realiza una nueva matriz, en la que se sitúe en la primera fila y columna cada una de las alternativas. Al igual que en la ponderación de criterios, se comparan las alternativas de las filas con las de las columnas, con respecto a un criterio concreto, valorando del 1 al 4 y con sus recíprocos (siendo 1/4 la menor valoración, un 1 para igual importancia y 4 la mayor valoración), como se puede observar en la Tabla 2. Para cada criterio se elabora una matriz comparando las alternativas.

Tabla 2. Matriz de valoración de alternativas con respecto a un criterio C (A_i son las alternativas y V_{ij} las valoraciones).

C	**A_1**	**A_2**	**…**	**A_n**
A_1	1	V_{12}		V_{1n}
A_2	$1/V_{12}$	1		V_{2n}
…			1	
A_n	$1/V_{1n}$	$1/V_{2n}$		1
Total				

Al igual que en la valoración de criterios, se normalizan los valores obtenidos en la tabla anterior y, la media resultante de las valoraciones normalizadas de cada fila corresponde al valor de la alternativa (VAiCi) con respecto a ese criterio. Este proceso se realizará para cada criterio.

Por último, se obtiene el valor de cada alternativa (V), para poder comparar así con las demás. Para ello se realiza la suma de los valores resultantes de multiplicar la valoración de cada alternativa con respecto a un criterio por la ponderación de ese criterio. La expresión matemática sería la siguiente:

$$\mathrm{V} = V_{A\mathrm{i}}C1 \cdot PC1 + V_{A\mathrm{i}}C2 \cdot PC2 + \ldots + V_{A\mathrm{i}}Cn \cdot PCn = \Sigma(V_{A\mathrm{i}}Ci \cdot PCi)$$

La alternativa seleccionada será aquella que posea la mayor valoración, puesto que en las valoraciones se considera que un mayor valor a las situaciones favorables para el proyecto, y un menor valor a las desfavorables.

3 RESTRICCIONES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR.

El promotor, Jose María Martín Herrero, ha impuesto una serie de requisitos que deben valorarse a la hora de la realización del proyecto. Por lo tanto, deben ser consideradas en el momento de la elección y estudio de alternativas. Estas restricciones son:

Localización: La industria tiene que ser construida en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia) ya que, las patatas a utilizar en el proceso productivo serán adquiridas a agricultores y almacenistas del propio municipio o de municipios cercanos, de forma que se minimicen los gastos en logística.

Tipo de producto: El promotor desea que producir un único tipo de patatas fritas, de modo que únicamente se utilice un solo tipo de condimento para dar sabor al producto final. Aunque se desea que el diseño permita, si se desea en el futuro, poder producir patatas fritas de diversos sabores.

Mercado: En lo relativo al destino de la producción, el promotor desea que el producto se comercialice principalmente en supermercados y tiendas, y bajo su propia marca, por lo que las cantidades y los envases deben adecuarse a estas condiciones.

Beneficio: El promotor aspira a que el diseño productivo le permita la obtención de los mayores beneficios posibles. Todo ello teniendo en cuenta un equilibrio entre el uso de mano de obra óptimo y la mayor mecanización posible del proceso.

4 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Teniendo en cuenta los condicionantes impuestos por el promotor y, de acuerdo con las consideraciones del proyectista, se identifican una serie de aspectos de los que se considera necesario realizar un análisis de las diversas alternativas para la obtención de la mejor solución. Los aspectos propuestos son los siguientes:

Producto a desarrollar.

Variedad de patata.

Aceite para la fritura.

Maquinaria para la fritura.

Material de la estructura de la nave.

Material de la cubierta de la nava.

Material de los cerramientos de la nave.

5 PRODUCTO A DESARROLLAR.

A lo largo de este apartado se describirán las diferentes alternativas relativas al tipo de producto final que se va a producir. Del mismo modo, se detallarán los criterios mediante los cuales se valorarán dichas alternativas, determinando así cual es la más adecuada.

5.1 Descripción de alternativas.

Se van a considerar tres alternativas al producto a desarrollar: las patatas fritas al punto de sal, las patatas fritas sabor a jamón y las patatas fritas sabor campesinas.

5.1.1 Alternativa 1: Patatas fritas al punto de sal (Ps).

Este producto se realiza mediante la fritura de las patatas previamente peladas y cortadas en finas láminas. Posteriormente estas patatas son saladas y finalmente se envasan.

Ventajas de las patatas fritas al punto de sal:

- La sal es un condimento más barato que los sazonadores con aromas.
- Las patatas fritas al punto de sal son más consumidas que el resto de alternativas.
- La rentabilidad obtenida con este producto es superior al de sus alternativas.

5.1.2 Alternativa 2: Patatas fritas sabor a jamón (Pj).

Esta alternativa de producto se realiza mediante la fritura de las patatas que previamente han sido peladas y cortadas en finas láminas. Posteriormente estas patatas son sazonadas con aroma a jamón y finalmente envasadas en bolsas.

Ventajas de las patatas fritas sabor a jamón:

- Se trata de un producto con menor aceptación que las patatas al punto de sal, pero con mayor aceptación que las patatas sabor campesinas.

Inconvenientes de las patatas fritas sabor a jamón:

- El sazonador de sabor a jamón es más caro que la sal.
- Este producto ofrece una rentabilidad menor que las patatas del punto de sal y similar al de las patatas sabor campesinas.

5.1.3 Alternativa 3: Patatas fritas sabor campesinas (Pc).

Este producto a desarrollar se realiza mediante la fritura de las patatas que previamente han sido peladas y cortadas en finas láminas. Posteriormente, las patatas, ya fritas son sazonadas con aroma campesino y finalmente envasadas en bolsas.

Inconvenientes de las patatas fritas sabor campesinas:

- El sazonador de sabor campesino es más caro que la sal.
- Se trata de la alternativa con peor aceptación por el consumidor.
- Este producto ofrece una rentabilidad menor que las patatas del punto de sal y similar al de las patatas sabor a jamón.

5.2 Descripción de criterios.

Los criterios que van a ser considerados en el estudio de estas alternativas son el coste de producción de cada alternativa, la aceptación por los consumidores y la rentabilidad del producto.

5.2.1 Criterio 1: Coste de producción (C).

Mediante este criterio se tiene en cuenta el coste que tiene producir cada tipo de patata frita, valorando de forma positiva un menor coste de producción y negativamente un mayor coste.

A pesar de que las diferencias en los costes de un tipo de producto u otro sean pequeñas, debido al volumen de producción supone un coste destacable.

5.2.2 Criterio 2: Aceptación por los consumidores (A).

Este criterio valora la aceptación, por parte de los consumidores, de cada uno de los productos a desarrollar. Se valora de forma positiva una mayor aceptación por los consumidores y negativamente una menor aceptación.

5.2.3 Criterio 3: Rentabilidad del producto (R).

A través de este criterio se valora la rentabilidad que ofrece cada producto. De modo que se valora de forma positiva una mayor rentabilidad del producto y de forma negativa una menor rentabilidad.

5.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla (Tabla 3) puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 3. Ponderación de los criterios

Valoración					Valoración normalizada					
	C	A	R			C	A	R	Media	%
C	1	1/3	1/3		C	0,14	0,18	0,10	0,14	14,16
A	3	1	2		A	0,43	0,55	0,60	0,52	52,47
R	3	1/2	1		R	0,43	0,27	0,30	0,33	33,38
Suma	7,0	1,8	3,3		Suma	1	1	1	1,00	100

5.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla (Tabla 4) puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 4. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Ps	Pj	Pc
Ps	1	2	2
Pj	1/2	1	1
Pc	1/2	1	1
Suma	2	4	4

Valoración normalizada					
C	Ps	Pj	Pc	Media	%
Ps	0,50	0,50	0,50	0,50	50,00
Pj	0,25	0,25	0,25	0,25	25,00
Pc	0,25	0,25	0,25	0,25	25,00
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
A	Ps	Pj	Pc
Ps	1	3	4
Pj	1/3	1	2
Pc	1/4	1/2	1
Suma	1 4/7	4 1/2	7

Valoración normalizada					
A	Ps	Pj	Pc	Media	%
Ps	0,63	0,67	0,57	0,62	62,32
Pj	0,21	0,22	0,29	0,24	23,95
Pc	0,16	0,11	0,14	0,14	13,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
R	Ps	Pj	Pc
Ps	1	2	2
Pj	1/2	1	1
Pc	1/2	1	1
Suma	2	4	4

Valoración normalizada					
R	Ps	Pj	Pc	Media	%
Ps	0,50	0,50	0,50	0,50	50,00
Pj	0,25	0,25	0,25	0,25	25,00
Pc	0,25	0,25	0,25	0,25	25,00
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

5.5 Análisis multicriterio.

Las consideraciones anteriores se recogen en la Tabla 5, de la cual se extrae que la alternativa más adecuada es la producción de patatas fritas al punto de sal.

Tabla 5. Análisis multicriterio de las alternativas al producto a desarrollar.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	A	R		
Coeficiente de ponderación		0,14	0,52	0,33		%
Alternativas	P. al punto de sal	0,50	0,62	0,50	0,56	**56,47**
	P. sabor jamón	0,25	0,24	0,25	0,24	24,45
	P. sabor campesinas	0,25	0,14	0,25	0,19	19,09

6 VARIEDAD DE PATATA.

En este apartado se detallarán las diferentes alternativas en cuanto a la variedad de patata que va a ser empleada. De igual manera se detallarán los criterios mediante los cuales se valorarán dichas alternativas, determinando así la variedad de patata más adecuada para el proceso.

6.1 Descripción de alternativas.

Las variedades de patatas consideradas en este estudio de alternativas son la variedad Monalisa, la variedad Agria y la variedad Soprano.

6.1.1 Alternativa 1: Variedad Monalisa (Mn).

La variedad de patata Monalisa se caracteriza por su aspecto atractivo y su versatilidad, siendo apta para todos los usos culinarios. Estas patatas tienen la piel fina y lisa con un color amarillo suave. Su contenido en almidón y su baja cantidad de agua, hacen que se encuentren entre las recomendadas a la hora de freír.

Ventajas de la variedad Monalisa:

- Se trata de una variedad de patatas muy cultivada en España.
- Es una variedad de patata apta tanto para freír como para otros usos.

Inconvenientes de la variedad Monalisa:

- Cuenta con un precio superior al de las otras alternativas estudiadas.
- La producción de esta variedad de patatas suele estar orientada al consumo en fresco, no a la industria agroalimentaria.

6.1.2 Alternativa 2: Variedad Agria (Ag).

La variedad Agria se caracteriza por ser una de las principales variedades de patatas para freír. Cuenta con un gran tamaño y una forma ovalada-alargada y una piel fina, lisa y de color amarillo. Es una variedad de patata con buen equilibrio fécula-agua y pocos azúcares, logrando una textura crujiente tras la fritura.

Ventajas de la variedad Agria:

- Se trata de una variedad de patata con un muy cultivada en España.
- Es una variedad que suele estar disponible durante todo el año.
- Cuenta con un precio inferior al del resto de variedades estudiadas.
- Al tratarse de una variedad de patata baja en azúcares, se logra un aspecto tras la fritura dorado y crujiente.

6.1.3 Alternativa 3: Variedad Soprano (Sp).

La variedad Soprano tiene un buen aspecto, un calibre uniforme y es resistente al golpeo. Se trata de una patata muy versátil, muy resistente a la cocción e igualmente válida para freír. Es una patata de características similares a las de la variedad Monalisa.

Ventajas de la variedad Soprano:

- Es una variedad de patata apta tanto para freír como para otros usos.
- Se trata de una variedad de características similares a las de la variedad Monalisa, pero con un precio algo inferior.

Inconvenientes de la variedad Soprano:

- Su precio es superior al de la variedad Agria.
- Se trata de una variedad con una superficie cultivada en España inferior a las otras alternativas estudiadas.
- La producción de esta variedad de patatas suele estar orientada al consumo en fresco, no a la industria agroalimentaria.

6.2 Descripción de criterios.

Los criterios a considerar en el estudio de alternativas son el precio de las diferentes variedades de patata, su disponibilidad y el aspecto final tras la fritura.

6.2.1 Criterio 1: Coste (C).

Mediante este criterio se valora el coste de cada variedad de patata, valorando de forma positiva un bajo precio de la materia prima y negativamente un alto precio de las mismas.

A pesar de que la diferencia de precios entre variedades puede parecer escasa, debido a las cantidades que procesa la industria, puede suponer un gran ahorro en costes.

6.2.2 Criterio 2: Disponibilidad (D).

Este criterio valora que las variedades de patatas se produzcan en las zonas cercanas a la industria, para así poder reducir la distancia desde de transporte desde las parcelas hasta la industria, reduciendo así los costes y la contaminación.

Este criterio es de importancia, no solo por el ahorro en costes de transporte, sino porque también influirá

6.2.3 Criterio 3: Aspecto final (A).

Mediante este criterio se valora el aspecto final de cada variedad de patatas una vez se ha frito la patata.

Se trata de un criterio de gran importancia, ya que la patata debe tener el mejor aspecto posible al finalizar el proceso, de modo que resulten atractivas a los consumidores.

6.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla (Tabla 6) puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 6. Ponderación de criterios.

Valoración					Valoración normalizada					
	C	D	A			C	D	A	Media	%
C	1	1/2	1/3		C	0,17	0,14	0,18	0,16	16,38
D	2	1	1/2		D	0,33	0,29	0,27	0,30	29,73
A	3	2	1		A	0,50	0,57	0,55	0,54	53,90
Suma	6,0	3,5	1,8		Suma	1	1	1	1,00	100

6.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla (Tabla 7) puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 7. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Mn	Ag	Sp
Mn	1	1/3	1/2
Ag	3	1	2
Sp	2	1/2	1
Suma	6	1 5/6	3 1/2

Valoración normalizada					
C	Mn	Ag	Sp	Media	%
Mn	0,17	0,18	0,14	0,16	16,38
Ag	0,50	0,55	0,57	0,54	53,90
Sp	0,33	0,27	0,29	0,30	29,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
D	Mn	Ag	Sp
Mn	1	1/3	2
Ag	3	1	3
Sp	1/2	1/3	1
Suma	4 1/2	1 2/3	6

Valoración normalizada					
D	Mn	Ag	Sp	Media	%
Mn	0,22	0,20	0,33	0,25	25,19
Ag	0,67	0,60	0,50	0,59	58,89
Sp	0,11	0,20	0,17	0,16	15,93
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
A	Mn	Ag	Sp
Mn	1	1/3	1
Ag	3	1	3
Sp	1	1/3	1
Suma	5	1 2/3	5

Valoración normalizada					
A	Mn	Ag	Sp	Media	%
Mn	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Ag	0,60	0,60	0,60	0,60	60,00
Sp	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

6.5 Análisis multicriterio.

Todas las consideraciones anteriores se recogen en la siguiente tabla (Tabla 8), de la cual se obtiene que la alternativa más adecuada es la variedad de patatas Agria.

Tabla 8. Análisis multicriterio de las alternativas a la variedad de patata.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	D	A		
Coeficiente de ponderación		0,16	0,30	0,54		%
Alternativas	Monalisa	0,16	0,25	0,20	0,21	20,95
	Agria	0,54	0,59	0,60	0,59	**58,67**
	Soprano	0,30	0,16	0,20	0,20	20,38

7 ACEITE PARA LA FRITURA.

Durante este apartado se proponen las diferentes alternativas en cuanto al tipo aceite que va a ser empleado en la fritura. De igual manera se detallarán los criterios mediante los cuales serán valoradas dichas alternativas, determinando de esta forma el aceite más adecuado para el proceso.

7.1 Descripción de alternativas.

Los diferentes aceitas de fritura considerados en este estudio de alternativas son el aceite de oliva, el aceite de girasol y el aceite de palma.

7.1.1 Alternativa 1: Aceite de oliva (Ao).

El aceite de oliva es un aceite con un gran contenido de grasas monoinsaturadas, haciendo que sea el tipo de aceite más saludable. Además, su composición permite que resista las elevadas temperaturas alcanzadas durante la fritura.

Ventajas del aceite de oliva:

- Se trata de un aceite de la mayor calidad y con buena aptitud para la fritura.
- El aceite de oliva es la opción más saludable de las estudiadas.
- Este tipo de aceite es de gran aceptación por los consumidores.

Inconvenientes del aceite de oliva:

- Se trata de un aceite con un precio superior al del resto de alternativas.

7.1.2 Alternativa 2: Aceite de girasol (Ag).

El aceite de girasol es un aceite rico en ácido lineoleico y con un alto contenido de grasas poliinsaturadas, lo cual le hace un aceite saludable. Se trata de un aceite sensible al enranciamiento y la oxidación, requiriendo de un cambio con mayor frecuencia.

Ventajas del aceite de girasol:

- Se trata de un aceite saludable, con una buena aceptación por parte del consumidor.
- El aceite de girasol cuenta con un precio inferior al del resto de alternativas.
- Se trata de un aceite con buena aptitud para la fritura.

Inconvenientes del aceite de girasol:

- Este aceite requiere de un cambio con mayor frecuencia que los otros aceites estudiados.

7.1.3 Alternativa 3: Aceite de palma (Ap).

El aceite de palma es un aceite de origen vegetal, con hasta un 50% de grasas saturadas, haciéndole un aceite poco saludable. Se trata de un aceite muy utilizado en la industria alimentaria, especialmente en bollería y repostería, ya que se trata de una grasa que tarda más en enranciarse.

Ventajas del aceite de palma:

- Se trata de un aceite con un bajo coste.

Inconvenientes del aceite de palma:

- Se trata de un aceite poco saludable y de baja calidad.
- Este tipo de aceite tiene una mala aceptación por parte del consumidor.
- Es un aceite con peor aptitud para la fritura que las otras alternativas estudiadas.

7.2 Descripción de criterios.

Los criterios considerados para el estudio de las diferentes alternativas al aceite para la fritura son el coste de la materia prima, la aceptación por parte de los consumidores y la calidad que ofrece el aceite para la fritura.

7.2.1 Criterio 1: Coste (C).

Mediante este criterio se tiene en cuenta el coste que tiene cada uno de los tipos de aceite, valorando de forma positiva un menor coste y negativamente un mayor coste.

A pesar de que las diferencias en los costes de un tipo de producto u otro sean pequeñas, debido al volumen de aceite utilizado, supone un coste destacable.

7.2.2 Criterio 2: Aceptación por el consumidor (A).

Este criterio valora la aceptación, por parte de los consumidores, de cada uno de los tipos de aceite. Este criterio está estrechamente relacionado con la calidad del aceite y con lo saludable que sea. Se valora de forma positiva una mayor aceptación por los consumidores y negativamente una menor aceptación.

7.2.3 Criterio 3: Calidad para fritura (F).

A través de este criterio se evalúa la calidad que obtiene el producto final una vez ha sido frito con cada uno de los tipos de aceite.

Se valora de forma positiva una buena calidad del producto tras la fritura y negativamente una menor calidad.

7.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla (Tabla 9) puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 9. Ponderación de criterios.

Valoración					Valoración normalizada					
	C	A	F			C	A	F	Media	%
C	1	2	2		C	0,50	0,57	0,40	0,49	49,05
A	1/2	1	2		A	0,25	0,29	0,40	0,31	31,19
F	1/2	1/2	1		F	0,25	0,14	0,20	0,20	19,76
Suma	2,0	3,5	5,0		Suma	1	1	1	1,00	100

7.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla (Tabla 10) puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 10. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Ao	Ag	Ap
Ao	1	1/3	1/2
Ag	3	1	2
Ap	2	1/2	1
Suma	6	1 5/6	3 1/2

Valoración normalizada					
C	Ao	Ag	Ap	Media	%
Ao	0,17	0,18	0,14	0,16	16,38
Ag	0,50	0,55	0,57	0,54	53,90
Ap	0,33	0,27	0,29	0,30	29,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
A	Ao	Ag	Ap
Ao	1	3	4
Ag	1/3	1	3
Ap	1/4	1/3	1
Suma	1 4/7	4 1/3	8

Valoración normalizada					
A	Ao	Ag	Ap	Media	%
Ao	0,63	0,69	0,50	0,61	60,80
Ag	0,21	0,23	0,38	0,27	27,21
Ap	0,16	0,08	0,13	0,12	11,99
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
F	Ao	Ag	Ap
Ao	1	2	4
Ag	1/2	1	4
Ap	1/4	1/4	1
Suma	1 3/4	3 1/4	9

Valoración normalizada					
F	Ao	Ag	Ap	Media	%
Ao	0,57	0,62	0,44	0,54	54,38
Ag	0,29	0,31	0,44	0,35	34,60
Ap	0,14	0,08	0,11	0,11	11,03
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

7.5 Análisis multicriterio.

Todas las consideraciones anteriores se recogen en la siguiente tabla (Tabla 11), de la cual se extrae que la alternativa más adecuada es el aceite de girasol.

Tabla 11. Análisis multicriterio de las alternativas al aceite de fritura.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	A	F		
Coeficiente de ponderación		0,49	0,31	0,20		%
Alternativas	Aceite de oliva	0,16	0,61	0,54	0,38	37,74
	Aceite de girasol	0,54	0,27	0,35	0,42	**41,76**
	Aceite de palma	0,30	0,12	0,11	0,21	20,50

8 MAQUINARIA PARA LA FRITURA.

Durante este apartado se proponen las diferentes alternativas en cuanto al tipo de máquina a emplear para la fritura de las patatas. Del mismo modo, se describirán los criterios mediante los cuales serán valoradas dichas alternativas, determinando de esta forma la maquinaria más adecuado para el proceso.

8.1 Descripción de alternativas.

Los dos tipos de freidoras consideradas en el estudio de alternativas son las freidoras por tandas y las freidoras en continuo.

8.1.1 Alternativa 1: Freidora en tandas (Ft).

Las freidoras en tandas funcionan de forma discontinua, realizando cargas y descargas de cada lote de patatas a freír. Este tipo de máquinas cuentan con un rendimiento horario inferior a las freidoras en continuo, por lo que sería necesario varios equipos de este tipo.

Ventajas de las freidoras en tandas:

- Menor superficie necesaria.
- En caso de avería de una de ellas, las demás siguen produciendo.

Inconvenientes de las freidoras en tandas:

- Mayor necesidad de mano de obra.
- El ritmo de producción no es constante.

8.1.2 Alternativa 2: Freidora en continuo (Fc).

Las freidoras en continuo permiten realizar la fritura manteniendo el flujo del proceso, sin pausas, permitiendo la producción de patatas fritas con un ritmo constante.

Ventajas de la freidora en continuo:

- Mayor rendimiento horario, con un ritmo constante de producción.
- Menor necesidad de mano de obra.

Inconvenientes de la freidora en continuo:

- En caso de avería se detiene totalmente la producción.
- Ocupa una mayor superficie.

8.2 Descripción de criterios.

Los criterios considerados para el estudio de alternativas a la maquinaria para la fritura son el coste del equipo y la necesidad de mano de obra.

8.2.1 Criterio 1: Coste (C).

Mediante este criterio se tiene en cuenta el coste que tiene cada uno de los tipos de maquinaria, valorando de forma positiva un menor coste y negativamente un mayor coste.

8.2.2 Criterio 3: Mano de obra necesaria (M).

A través de este criterio se evalúa la cantidad de operarios necesarios para la fritura de las patatas con cada uno de los dos sistemas. Se valora de forma positiva un menor número de operarios necesarios y negativamente un mayor uso de mano de obra.

8.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla (Tabla 12) puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 12. Ponderación de criterios.

Valoración				Valoración normalizada				
	C	M			C	M	Media	%
C	1	1/2		C	0,33	0,33	0,33	33,33
M	2	1		M	0,67	0,67	0,67	66,67
Suma	3,0	1,5		Suma	1	1	1,00	100

8.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla (Tabla 13) puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 13. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración				Valoración normalizada				
C	Ft	Fc		**C**	Ft	Fc	Media	%
Ft	1	1/2		Ft	0,33	0,33	0,33	33,33
Fc	2	1		Fc	0,67	0,67	0,67	66,67
Suma	3	1 1/2		Suma	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración				Valoración normalizada				
M	Ft	Fc		**M**	Ft	Fc	Media	%
Ft	1	1/3		Ft	0,25	0,25	0,25	25,00
Fc	3	1		Fc	0,75	0,75	0,75	75,00
Suma	4	1 1/3		Suma	1,00	1,00	1,00	100,00

8.5 Análisis multicriterio.

Todas las consideraciones anteriores se recogen en la siguiente tabla (Tabla 14), de la cual se extrae que la alternativa más adecuada es el uso de una freidora en continuo.

Tabla 14. Análisis multicriterio de las alternativas a la maquinaria de fritura.

Análisis multicriterio					
		Criterios		**Valor de la alternativa**	
		C	M		
Coeficiente de ponderación		0,33	0,67		%
Alternativas	Freidora en tandas	0,33	0,25	0,28	27,78
	Freidora en continuo	0,67	0,75	0,72	**72,22**

9 MATERIAL DE LA ESTRUCTURA.

A lo largo de este epígrafe se detallarán las diferentes alternativas en cuanto al material de estructura a utilizar. También se describirán los criterios mediante los cuales se valorarán dichas alternativas.

9.1 Descripción de alternativas.

Los materiales para la estructura considerados en este estudio de alternativas son el acero, el hormigón armado in situ y el hormigón armado prefabricado.

9.1.1 Alternativa 1: Acero.

Se trata de unos elementos constructivos más utilizados para estructuras. El acero está compuesto por una aleación de hierro y carbono, obteniendo como resultado un material de elevada resistencia.

Ventajas del acero:

- Se trata de un material más económico que el hormigón.
- El acero es un material resistente y a su vez elástico.
- El acero presenta una gran rapidez en la ejecución en obra.
- Las uniones entre elemento estructurales son relativamente sencillas y baratas.

Inconvenientes del acero:

- Se trata de un material sensible a la corrosión.
- El acero es un material con mal comportamiento frente al fuego.

9.1.2 Alternativa 2: Hormigón armado in situ.

El hormigón armado está formado por hormigón y una armadura de acero, de forma que se aprovechan las cualidades de ambos materiales: la resistencia a compresión del hormigón y la resistencia a tracción del acero.

Ventajas del hormigón armado in situ:

- Se trata de un material de alta durabilidad, con un buen comportamiento frente al fuego.
- Al ser fraguado en moldes se puede lograr la forma que se requiera.

Inconvenientes del hormigón armado in situ:

- Se trata de un material con mayor peso que el acero, requiriendo una mayor dimensión de la cimentación.
- Su coste es superior al del acero.
- Al realizarse in situ se ocupa más tiempo de obra.
- No se recomienda el uso de este material para grandes luces.

9.1.3 Alternativa 3: Hormigón armado prefabricado.

El hormigón armado prefabricado presenta las mismas características que la alternativa anterior, sin embargo, estos elementos están producidos en fábricas especializadas. De esta manera se obtiene un material de una mayor calidad y con una producción más sencilla.

Ventajas del hormigón armado prefabricado:

- Al ser fraguado en fraguado en fábricas, su calidad es superior a la del hormigón armado in situ.
- Se trata de un material de alta durabilidad, con un buen comportamiento frente al fuego.
- Su ejecución en obra es más sencilla que la del hormigón armado in situ.

Inconvenientes del hormigón armado prefabricado:

- Su coste es superior al del hormigón armado in situ.
- Se trata de un material con mayor peso que el acero, requiriendo una mayor dimensión de la cimentación.
- Debido al tamaño de las piezas, el transporte de las piezas terminadas puede ser complicado.

9.2 Descripción de criterios.

Los criterios a considerar en el estudio de alternativas son el coste de los diferentes materiales, su durabilidad y la facilidad de ejecución.

9.2.1 Criterio 1: Coste.

Se considerarán aspectos relacionados al precio tanto del material como los costes derivados de la mano de obra y maquinarias necesarias para el montaje. Se valorará de forma positiva un menor coste y de forma negativa un mayor coste.

Se trata de un criterio de importancia, ya que la estructura supone una partida importante del coste total de la nave.

9.2.2 Criterio 2: Durabilidad.

Se considera con este criterio la vida útil de la estructura, teniendo en cuenta la necesidad de mantenimiento. Se considera positiva una mayor vida útil. Debido a que se trata de elementos estructurales, la vida útil del edificio dependerá en gran medida de la durabilidad de su estructura.

9.2.3 Criterio 3: Ejecución en obra.

Se considera el tiempo y recursos necesarios para el montaje de las estructuras. Se valora de forma positiva aquel material que menos tiempo y recursos requiera a la hora de la instalación.

9.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla se puede observar la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 15. Ponderación de criterios.

Valoración					Valoración normalizada					
	C	D	E			C	D	E	Media	%
C	1	1	2		C	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
D	1	1	2		D	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
E	1/2	1/2	1		E	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Suma	2,5	2,5	5,0		Suma	1	1	1	1	100

9.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 16. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Ac	Hi	Hp
Ac	1	3	2
Hi	1/3	1	1/2
Hp	1/2	2	1
Suma	1 5/6	6	3 1/2

Valoración normalizada					
C	Ac	Hi	Hp	Media	%
Ac	0,55	0,50	0,57	0,54	53,90
Hi	0,18	0,17	0,14	0,16	16,38
Hp	0,27	0,33	0,29	0,30	29,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
D	Ac	Hi	Hp
Ac	1	1/2	1/2
Hi	2	1	1
Hp	2	1	1
Suma	5	2 1/2	2 1/2

Valoración normalizada					
D	Ac	Hi	Hp	Media	%
Ac	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Hi	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
Hp	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
E	Ac	Hi	Hp
Ac	1	3	2
Hi	1/3	1	1/2
Hp	1/2	2	1
Suma	1 5/6	6	3 1/2

Valoración normalizada					
E	Ac	Hi	Hp	Media	%
Ac	0,55	0,50	0,57	0,54	53,90
Hi	0,18	0,17	0,14	0,16	16,38
Hp	0,27	0,33	0,29	0,30	29,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

9.5 Análisis multicriterio.

En la siguiente tabla se recogen las consideraciones anteriores. Se puede observar que la alternativa más adecuada es el acero como material para la estructura.

Tabla 17. Análisis multicriterio de las alternativas al material para la estructura.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	D	E		
Coeficiente de ponderación		0,40	0,40	0,20		%
Alternativas	Acero	0,54	0,20	0,54	0,40	**40,34**
	Hormigón A. in situ	0,16	0,40	0,16	0,26	25,83
	Hormigón A. pref.	0,30	0,40	0,30	0,34	33,84

10 MATERIAL DE LA CUBIERTA.

En este apartado se detallarán las diferentes alternativas en cuanto al material a utilizar en la cubierta del almacén. También se explicarán los criterios para valorar dichas alternativas, determinando así el material más adecuado para la cubierta.

10.1 Descripción de alternativas.

Las alternativas al material de la cubierta estudiadas son las placas de fibrocemento, las placas de acero y los paneles tipo sándwich.

10.1.1 Alternativa 1: Placas de fibrocemento.

Estas placas están formadas por una mezcla de cemento, fibras orgánicas y aditivos. Se trata del equivalente a las antiguas placas de fibrocemento de amianto, pero sin este último elemento.

Ventajas de las placas de fibrocemento:

- Es un material seguro frente a incendios, ya que es incombustible.
- Tienen un precio asequible, con una buena relación coste-durabilidad.

Inconvenientes de las placas de fibrocemento:

- Su capacidad de aislamiento es muy baja, requiriendo el uso de materiales aislantes.
- Tiene un peso relativamente alto.
- Las placas de fibrocemento no están hechas a medida, pudiendo requerir de preparación y cortes para para su correcta instalación.

10.1.2 Alternativa 2: Placas de acero.

Estas placas están formadas por una lámina de acero galvanizado. Las dimensiones y espesores de estas placas son variables, así como su forma, siendo las placas onduladas o trapezoidales las más frecuentes. Por lo tanto, se puede lograr un producto a medida para el proyecto.

Ventajas de las placas de acero:

- El precio de las placas de acero es reducido.
- Su peso es bajo y cuentan con una gran durabilidad.
- La instalación de estas placas es rápida y sencilla.
- Están disponibles en una amplia gama de colores.

Inconvenientes de las placas de acero:

- Su capacidad de aislamiento es muy baja, requiriendo el uso de materiales aislantes.
- La resistencia al fuego de las placas de acero es prácticamente nula.

10.1.3 Alternativa 3: Paneles tipo sándwich.

Estos paneles están formados por dos placas de acero galvanizado entre las cuales se sitúa un material aislante ocupando el núcleo del panel. Al igual que en las placas de acero, los paneles tipo sándwich se pueden encontrar con distintos espesores, dimensiones y formas.

Ventajas de los paneles tipo sándwich:

- Presenta una buena capacidad aislante.
- Su montaje es sencillo y rápido.
- Se trata de un material resistente a factores climatológicos y de gran durabilidad.
- Están disponibles en una amplia gama de colores y de formas.

Inconvenientes de los paneles tipo sándwich:

- Su precio de venta es elevado.
- Tiene un peso relativamente alto.
- La resistencia al fuego de estos paneles es muy baja.

10.2 Descripción de criterios.

Los criterios a considerar en el estudio de alternativas son el coste de los diferentes materiales, su durabilidad y la facilidad de ejecución.

10.2.1 Criterio 1: Coste.

Mediante este criterio se valora el coste de cada uno de los materiales para la cubierta, valorando de forma positiva un bajo precio del material y negativamente un alto precio de los mismos.

Se trata de un criterio de gran importancia, ya que los costes influirán en gran medida en los beneficios obtenidos.

10.2.2 Criterio 2: Durabilidad.

Este criterio valora la vida útil de cada una de las alternativas a material para la cubierta. Se valorará de forma positiva una mayor vida útil y negativamente una menor vida útil.

Este criterio es de importancia, ya que una vida útil corta de la cubierta podría implicar tener que cambiar la cubierta.

10.2.3 Criterio 3: Facilidad de ejecución.

A través de este criterio se valora la facilidad o dificultad de montaje de cada una de los tipos de cubierta, valorando positivamente un montaje más sencillo y negativamente los montajes más complejos.

Se trata de un criterio con importancia, ya que cuanto más sencillo sea el montaje, menor será el tiempo para la instalación de la cubierta.

10.3 Ponderación de criterios.

En la Tabla 18 puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como la ponderación de cada uno de ellos (%).

Tabla 18. Ponderación de criterios.

Valoración					Valoración normalizada					
	C	D	E			C	D	E	Media	%
C	1	1	2		C	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
D	1	1	2		D	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
E	1/2	1/2	1		E	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Suma	2,5	2,5	5,0		Suma	1	1	1	1	100

10.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 19. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Pf	Pa	Ps
Pf	1	1/2	2
Pa	2	1	3
Ps	1/2	1/3	1
Suma	3 1/2	1 5/6	6

Valoración normalizada					
C	Pf	Pa	Ps	Media	%
Pf	0,29	0,27	0,33	0,30	29,73
Pa	0,57	0,55	0,50	0,54	53,90
Ps	0,14	0,18	0,17	0,16	16,38
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
D	Pf	Pa	Ps
Pf	1	1/2	1/4
Pa	2	1	1/4
Ps	4	4	1
Suma	7	5 1/2	1 1/2

Valoración normalizada					
D	Pf	Pa	Ps	Media	%
Pf	0,14	0,09	0,17	0,13	13,35
Pa	0,29	0,18	0,17	0,21	21,14
Ps	0,57	0,73	0,67	0,66	65,51
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
E	Pf	Pa	Ps
Pf	1	1/3	1/3
Pa	3	1	1
Ps	3	1	1
Suma	7	2 1/3	2 1/3

Valoración normalizada					
E	Pf	Pa	Ps	Media	%
Pf	0,14	0,14	0,14	0,14	14,29
Pa	0,43	0,43	0,43	0,43	42,86
Ps	0,43	0,43	0,43	0,43	42,86
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

10.5 Análisis multicriterio.

Los criterios y alternativas valorados se recogen en la Tabla 20, de la cual se extrae que la alternativa más adecuada para el material de la cubierta son los paneles tipo sándwich.

Tabla 20. Análisis multicriterio de las alternativas al material de la cubierta.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	D	E		
Coeficiente de ponderación		0,40	0,40	0,20		%
Alternativas	Placas de fibrocemento	0,30	0,13	0,14	0,20	20,09
	Placas de acero	0,54	0,21	0,43	0,39	38,59
	Paneles tipo sándwich	0,16	0,66	0,43	0,41	**41,33**

11 MATERIAL DE LOS CERRAMIENTOS.

Durante este apartado se describirán las diferentes alternativas en cuanto al material a utilizar en los cerramientos del almacén. De igual manera se detallarán los criterios mediante los cuales se valorarán dichas alternativas, determinando así el material más adecuado.

11.1 Descripción de alternativas.

Las alternativas a considerar como material de los cerramientos a estudiar son la fábrica de bloques de termoarcilla, los paneles de hormigón prefabricados y los paneles tipo sándwich.

11.1.1 Alternativa 1: Fábrica de bloques de termoarcilla.

Esta alternativa consiste en la ejecución de los cerramientos mediante bloques cerámicos formados a partir de arcilla. El tiempo requerido para hacer los cerramientos de este tipo es elevado, repercutiendo en el tiempo de obra y en el coste. Los cerramientos con bloques de termoarcilla suelen cubrirse con morteros, de modo que se logre un acabado más elegante.

Ventajas de la fábrica de bloques de termoarcilla:

- Muy buena resistencia frente al fuego.
- Buen aislante tanto térmico como acústico.
- Permite ser cubierto con morteros, mejorando su acabado.

Inconvenientes de la fábrica de bloques de termoarcilla:

- Se requiere de mucha mano de obra para su montaje.
- Los costes y tiempos de montaje son elevados.
- Su adaptación a estructuras metálicas es peor que en los paneles sándwich.

11.1.2 Alternativa 2: Hormigón prefabricado.

El hormigón prefabricado como material de cerramiento consiste en placas fabricadas a medida en fábrica. El montaje de estas placas consiste únicamente en su colocación, por lo tanto, el tiempo de montaje es reducido. Este material ofrece efecto estructural y portante, reduciendo la carga soportada por la estructura.

Ventajas de las placas de hormigón prefabricado:

- Tiene cierta capacidad aislante.
- Ofrece apoyo estructural y portante a la estructura.
- Su montaje es rápido y sencillo.

Inconvenientes de las placas de hormigón prefabricado:

- El acabado de los cerramientos de hormigón prefabricado es poco elegante.
- Tiene una peor adaptación a estructuras metálicas.
- Se trata de un material con un precio superior a otras alternativas.

11.1.3 Alternativa 3: Paneles tipo sándwich.

Los paneles tipo sándwich están formados por dos placas de acero galvanizado entre las cuales se sitúa un material aislante ocupando el núcleo del panel. Este material aislante suele ser poliuretano, aunque pueden encontrarse paneles con lana de roca o espuma de poliisocianuro en su núcleo. Los paneles de tipo sándwich se pueden encontrar con distintos espesores, dimensiones y formas.

Ventajas de los paneles tipo sándwich:

- Están disponibles en una amplia gama de colores y de formas.
- Presenta una buena capacidad aislante.
- Su montaje es sencillo y rápido.
- Es un material ligero para los cerramientos.

Inconvenientes de los paneles tipo sándwich:

- La resistencia al fuego de estos paneles es muy baja.
- Se trata de un acabado poco elegante.

11.2 Descripción de criterios.

Los criterios a considerar en el estudio de alternativas son el coste de los diferentes materiales, su durabilidad y la facilidad de ejecución.

11.2.1 Criterio 1: Coste.

Se considerarán aspectos relacionados al precio tanto del material como los costes derivados de la mano de obra y maquinarias necesarias para el montaje. Se valorará de forma positiva un menor coste y de forma negativa un mayor coste.

Se trata de un criterio de importancia, ya que los cerramientos suponen una partida importante del coste total de la nave.

11.2.2 Criterio 2: Durabilidad.

Este criterio valora que la vida útil de cada una de las alternativas a material para la cubierta. Se valorará de forma positiva una mayor vida útil y negativamente una menor vida útil.

Este criterio es de importancia, ya que una vida útil corta de los cerramientos podría implicar tener que cambiarlos.

11.2.3 Criterio 3: Facilidad de ejecución.

Se considera el tiempo y recursos necesarios para el montaje de los cerramientos. Se valora de forma positiva aquella alternativa que menos tiempo y recursos requiera a la hora de la instalación.

11.3 Ponderación de criterios.

En la siguiente tabla (Tabla 21) puede observarse la matriz de valoración de los criterios, así como su ponderación (%).

Tabla 21. Ponderación de criterios.

Valoración					Valoración normalizada					
	C	D	E			C	D	E	Media	%
C	1	1	2		C	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
D	1	1	2		D	0,40	0,40	0,40	0,40	40,00
E	1/2	1/2	1		E	0,20	0,20	0,20	0,20	20,00
Suma	2,5	2,5	5,0		Suma	1	1	1	1	100

11.4 Valoración de alternativas.

En la siguiente tabla (Tabla 22) puede observarse la matriz de valoración de las alternativas en función de los distintos criterios establecidos (%).

Tabla 22. Valoración de las alternativas en función de los criterios establecidos.

Valoración			
C	Bt	Hp	Ps
Bt	1	2	1/2
Hp	1/2	1	1/2
Ps	2	3	1
Suma	3 1/2	6	2

Valoración normalizada					
C	Bt	Hp	Ps	Media	%
Bt	0,29	0,33	0,25	0,29	28,97
Hp	0,14	0,17	0,25	0,19	18,65
Ps	0,57	0,50	0,50	0,52	52,38
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
D	Bt	Hp	Ps
Bt	1	1/3	1/2
Hp	3	1	2
Ps	2	1/2	1
Suma	6	1 5/6	3 1/2

Valoración normalizada					
D	Bt	Hp	Ps	Media	%
Bt	0,17	0,18	0,14	0,16	16,38
Hp	0,50	0,55	0,57	0,54	53,90
Ps	0,33	0,27	0,29	0,30	29,73
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Valoración			
E	Bt	Hp	Ps
Bt	1	1/2	1/3
Hp	2	1	1/2
Ps	3	2	1
Suma	6	3 1/2	1 5/6

Valoración normalizada					
E	Bt	Hp	Ps	Media	%
Bt	0,17	0,14	0,18	0,16	16,38
Hp	0,33	0,29	0,27	0,30	29,73
Ps	0,50	0,57	0,55	0,54	53,90
Suma	1,00	1,00	1,00	1,00	100,00

11.5 Análisis multicriterio.

En la siguiente tabla se recogen todas las consideraciones anteriores, obteniendo que la alternativa más adecuada para el material a utilizar en los cerramientos son los paneles tipo sándwich.

Tabla 23. Análisis multicriterio de las alternativas al material de los cerramientos.

Análisis multicriterio						
		Criterios			**Valor de la alternativa**	
		C	D	E		
Coeficiente de ponderación		0,40	0,40	0,20		%
Alternativas	Bloques de termoarcilla	0,29	0,16	0,16	0,21	21,41
	Hormigón prefabricado	0,19	0,54	0,30	0,35	34,96
	Paneles tipo sándwich	0,52	0,30	0,54	0,44	**43,62**

12 CONCLUSIONES.

Una vez realizado el estudio y valoración de cada una de las alternativas en función de los criterios considerados, se procede a resumir los resultados obtenidos en la siguiente tabla.

Tabla 24. Conclusiones del estudio de alternativas.

Elemento	Alternativas	Solución adoptada	%
Producto a desarrollar	Patatas al punto de sal	Patatas al punto de sal	56,47%
	Patatas sabor jamón		
	Patatas sabor campesinas		
Variedad de patata	Monalisa	Agria	58,67%
	Agria		
	Soprano		
Aceite para la fritura	Aceite de oliva	Aceite de girasol	41,76%
	Aceite de girasol		
	Aceite de palma		
Maquinaria para la fritura	Freidora en tandas	Freidora en continuo	72,22%
	Freidora en continuo		
Material de la estructura	Acero	Acero	40,34%
	Hormigón armado in situ		
	Hormigón armado prefabricado		
Material de la cubierta	Placas de fibrocemento	Paneles tipo sándwich	41,33%
	Placas de acero		
	Paneles tipo sándwich		
Material de los cerramientos	Fábrica de bloques de termoarcilla	Paneles tipo sándwich	43,62%
	Hormigón prefabricado		
	Paneles tipo sándwich		

ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA

ANEJO II. FICHA URBANÍSTICA

1 Datos generales del proyecto. 3
2 Marco Legal. 3
2.1 Normativa vigente. 3
2.2 Clasificación del suelo. 3
3 Condiciones de la edificación. 3
4 Grado de urbanización. 4
5 Conclusiones. 4

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

- **Proyecto:** Industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).
- **Localización:** Carretera Coca nº 10.
- **Municipio y provincia:** Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).
- **Promotor:** Jose María Martín Herrero
- **Autor:** Javier Martín Calvo
- **Titulación:** Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

2 MARCO LEGAL.

2.1 Normativa vigente.

- Normas Subsidiarias de Santiuste de San Juan Bautista. Con fecha de aprobación definitiva el 21 de marzo de 1986.
- Normas Subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial de Segovia.
- Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo.
- Reglamento de Urbanismo de Castilla y León modificado por Decreto 6/2016, de 3 de marzo, para su adaptación a la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, anteriormente citada.
- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.
- Real Decreto 22/2004 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

2.2 Clasificación del suelo.

La clasificación del suelo de la parcela en la que se pretende llevar a cabo el presente proyecto es “Suelo Urbano”.

3 CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN.

Condiciones de la edificación			
Parámetro	**En normativa**	**En proyecto**	**Cumple**
Parcelación	Mínimo 120 m^2	8756 m^2	Si
Ocupación	Máximo 70%	11,38% (996,71 m^2)	Si
Retranqueos a linderos (m)	3 m	3 m	Si
Altura máxima cornisa (m)	7 m	6,67 m	Si
Fondo máximo (m)	20 m	20 m	Si
Vuelos cornisa	70 cm	40 cm	Si
Pendiente de cubierta	50%	18,75%	Si

4 GRADO DE URBANIZACIÓN.

Grado de urbanización

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	Si	Si
Alcantarillado	Si	Si
Energía eléctrica	Si	Si
Acceso rodado	Si	Si
Pavimentación	Si	Si

Observaciones

5 CONCLUSIONES.

El alumno que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas.

Por ello, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística firma en Valladolid a 20 de mayo de 2025.



Fdo.: Javier Martín Calvo.

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1 Antecedentes y objeto de estudio....3
2 Descripción de la obra....4
3 Encuadre geológico regional....4
4 Trabajos realizados....6
4.1 Trabajos en campo....6
4.2 Ensayos de laboratorio....7
5 Descripción geotécnica del terreno....10
5.1 Perfil geológico - geotécnico....10
5.2 Excavabilidad y estabilidad del terreno....10
5.3 Expansividad....10
5.4 Agresividad del terreno....10
5.5 Nivel freático....10
5.6 Sismicidad....11
6 Conclusiones....11

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DE ESTUDIO.

Este anejo tiene por objeto el estudio geotécnico de la parcela en la que se va a edificar la industria de elaboración de patatas fritas. Este estudio determina las características físico-mecánicas y litológicas del subsuelo, de modo que se obtengan los parámetros geotécnicos necesarios para un correcto diseño de la cimentación.

Por lo tanto, mediante el estudio geotécnico se busca, entre otras cosas, conocer el tipo de cimentación que mejor se adapte al terreno, el nivel de apoyo de la edificación y el modo de excavación del terreno.

La normativa a considerar a la hora de elaboración del presente anejo es el DB-SE-C, Documento Básico sobre la Seguridad Estructural en Cimientos, del Código Técnico de la Edificación. De este Documento Básico se obtienen las siguientes tablas (Tabla 1 y Tabla 2), a través de las cuales se determina el tipo de construcción y el grupo de terreno.

Tabla 1. Tipos de construcción. Fuente: DB-SE-C.

Grupo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

La nave prevista cuenta con un número de plantas inferior a cuatro y una superficie construida superior a 300 m^2, por lo tanto, la construcción prevista es del tipo C-1.

Tabla 2. Grupos de terreno. Fuente: DB-SE-C.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores.

El terreno en el que se va a edificar cuenta con poca variabilidad, siendo la práctica habitual de la zona la cimentación mediante elementos aislados, por lo tanto, el terreno pertenece al grupo T-1.

Además, esta misma legislación establece que para edificaciones C-1 en terrenos T-1 la distancia máxima entre puntos de reconocimiento debe ser de 35 m y con una profundidad orientativa de 6 m. El número mínimo de sondeos será de uno.

2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La nave de almacenamiento de las cosechas objeto del presente proyecto está localizada en el número 10 de la carretera de Coca, en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista.

La construcción de la nave está compuesta por una estructura metálica de pórticos y correas, la cual debe considerarse junto al peso de los cerramientos y la cubierta a la hora de conocer el peso que tiene que soportar el terreno. De igual manera, el terreno debe soportar el peso de las zapatas y las vigas de atado, construidas en hormigón armado.

La parcela seleccionada para desarrollar este proyecto cuenta con una superficie de 8.756 m^2 y está situada a unos 810 metros sobre el nivel del mar. La nave a edificar cuenta con unas dimensiones de 16,48 m x 60,48 m, con una superficie resultante de 996,71 m^2.

3 ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL.

La zona objeto del estudio se encuentra enclavada al sur del centro geográfico de la Cuenca del Duero y al norte del macizo paleozoico y mesozoico de Santa María la Real de Nieva, un macizo satélite del Sistema Central.

Los materiales que afloran en la Cuenca del Duero están constituidos por materiales terciarios y cuaternarios depositados en ambiente continental. En los bordes de esta zona se pueden encontrar materiales detríticos de carácter proximal, correspondientes a depósitos de abanicos aluviales, que hacia el interior pasan a ser más finos. Hacia la parte central de la Cuenca se pasa a facies de ciénagas y playas.

En concreto, las facies o unidades que pueden estar presentes en el área de Santiuste de San Juan Bautista son las siguientes:

- Facies de San Pedro del Arroyo: Se trata de arenas arcósicas de tamaño grueso y fino, con una matriz arcillosa de color gris con tonos rojizos y con clastos metamórficos englobados en ellas con centil de 15 cm.
- Facies de Puente Runal: Está constituida por arcosas fangosas ocres con intercalaciones de canales de arcosas blanquecinas, a veces cementadas por carbonatos, dando lugar a ciclos granodecrecientes. La presencia de estos estratos cementados por carbonato cálcico le confiere una característica litológica definitoria para determinar su presencia en el campo.
- Unidad de Peromingo: Son básicamente fangos arcósicos rojizos-gris claro que se hallan discordantes con el resto de las unidades y recubren una gran superficie. Presenta canales muy amplios con relleno de arenas de grano grueso o medio con matriz arcillo-limosa. Presenta clastos metamórficos y plutónicos.

Los sedimentos que aparecen en los alrededores de la zona de estudio son arenas de naturaleza silícea. Correspondientes a depósitos eólicos, situados sobre arcosas y margas terciarias.

En la siguiente imagen (Figura 1) se muestra un detalle del mapa geológico, en el cual se encuadra la zona objeto de estudio.

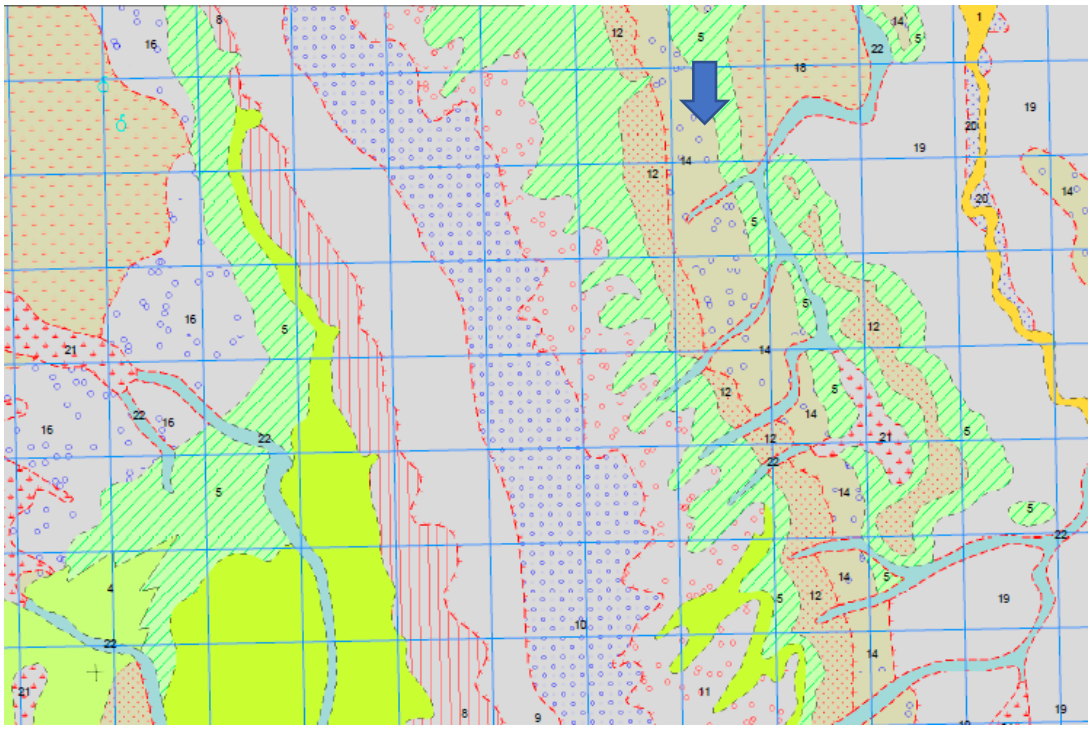


Figura 1. Mapa geológico de Santiuste de San Juan Bautista. Hoja 455 (Arévalo). Fuente: IGME.

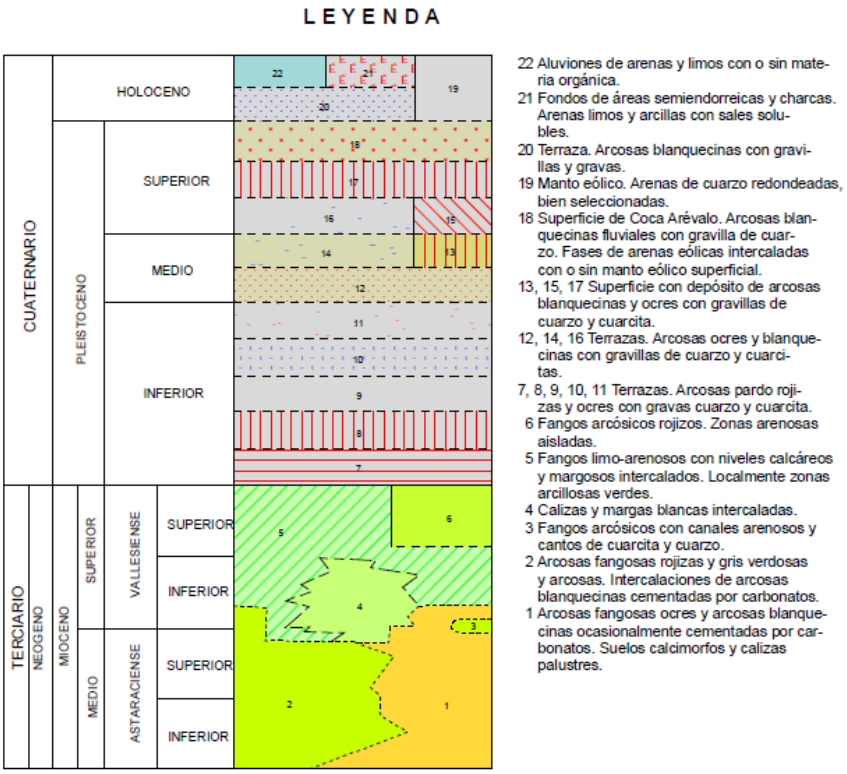


Figura 2. Leyenda del mapa geológico de Santiuste de San Juan Bautista. Hoja 455 (Arévalo). Fuente: IGME.

Como se puede observar en la Figura 1, la geología característica de la zona del emplazamiento es la siguiente:

- Fangos limo-arenosos con niveles calcáreos y margosos intercalados. Localmente zonas arcillosas verdes. (5)
- Terrazas. Arcosas ocres y blanquecinas con gravillas de cuarzo y cuarcita (12 y 14)
- Superficie de Coca Arévalo. Arcosas blanquecinas fluviales con gravilla de cuarzo. Fases de arenas eólicas intercaladas. (18)
- Aluviones de arenas y limos con o sin materia orgánica. (22)

4 TRABAJOS REALIZADOS.

Los trabajos realizados para la realización del presente estudio geotécnico pueden dividirse en trabajos de campo o ensayos de laboratorio.

4.1 Trabajos en campo.

Los trabajos en campo realizados han consistido en el reconocimiento del terreno y la toma de muestras del mismo mediante la realización de dos calicatas (C-1 y C-2) utilizando para ello una retroexcavadora, la realización de cuatro ensayos de penetración dinámica (P-1, P-2, P-3 y P-4) y la realización de dos sondeos mecánicos a rotación (S-1 y S-2). La ubicación de estos puntos está definida en el “Plano 3. Toma de muestras del estudio geotécnico”.

4.1.1 Calicata.

Las calicatas pueden definirse como una técnica de prospección del terreno mediante la excavación o perforación para tomar muestras de tierra. Estas excavaciones o perforaciones pueden ser más o menos profundas en función del objetivo de la calicata.

A partir de la calicata se detallan las características geotécnicas que posee el terreno. Esto se realiza en laboratorios normalizados mediante los análisis de las muestras tomadas en la propia calicata y realizando los ensayos pertinentes.

En la siguiente tabla se puede observar la profundidad de las calicatas, la profundidad de la muestra y su referencia.

Tabla 3. Información de las calicatas y muestras tomadas.

Nº calicata	Profundidad (m)	Nº Muestra	Profundidad (m)
C-1	2,25	M-1	1,5
C-2	2,5	M-2	1,5

4.1.2 Ensayos de penetración dinámica.

Los ensayos de penetración dinámica se realizan para estimar la resistencia dinámica del suelo y poder deducir de esta forma su carga admisible. Este tipo de ensayo consiste en la utilización de un penetrómetro automático, el cual consiste en una varilla con una puntaza (de sección superior a la de la varilla) la cual es hincada en el terreno mediante la caída libre de una maza de 63,5 kg.

Para determinar la resistencia dinámica del suelo se cuenta el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm de varillaje, representando en una gráfica el número de golpes en función de la profundidad. Esta prueba se realiza hasta una profundidad de 10 m o hasta que el varillaje no pueda hincar más, es decir, la profundidad de rechazo.

A través de la Tabla 4 se puede observar de forma resumida los resultados obtenidos del ensayo de penetración dinámica realizado.

Tabla 4. Resumen de los ensayos de penetración dinámica.

Nº penetración	Profundidad de rechazo (m)	Cota del nivel freático (m)	Cota de la boca de penetración (m)
P-1	-5,17	No se detecta	-0,16
P-2	-4,58	No se detecta	-0,25
P-3	-6,75	-6,34	-0,19
P-4	-5,63	No se detecta	-0,22

4.1.3 Sondeos mecánicos a rotación.

Mediante los sondeos se realizan perforaciones en el terreno a unas profundidades mayores a las del resto de ensayos. Además, estos sondeos permiten la toma de muestras del terreno, de modo que puedan ser analizadas y ensayadas en laboratorios.

Para la realización de estos sondeos se utiliza un equipo dotado con elementos de rotación con recuperación continua de testigos y toma de muestras inalteradas. En la siguiente tabla (Tabla 5) se indican los datos obtenidos de estos sondeos.

Tabla 5. Resumen de los sondeos mecánicos a rotación.

Nº sondeo	Profundidad (m)	Cota del nivel freático (m)	Cota de la boca de penetración (m)
S-1	-9,50	-6,21	-0,20
S-2	-10,00	-6,65	-0,23

4.2 Ensayos de laboratorio.

A partir de las muestras del terreno tomadas mediante los métodos anteriormente mencionados, se analizan en el laboratorio mediante ensayos de clasificación y mediante ensayos mecánicos.

Los ensayos de clasificación tienen como objetivo la identificación de los estratos del subsuelo y, los ensayos mecánicos, tienen como finalidad la determinación de los parámetros geotécnicos del suelo bajo la acción de cargas.

Los ensayos a realizar son el análisis granulométrico de las muestras, la determinación de la humedad de las muestras y su densidad, los límites de Atterberg, el contenido en sulfatos del suelo y el análisis químico del agua.

4.2.1 Análisis granulométrico.

A través de este ensayo se determinan la cantidad, en porcentaje, de material de cada uno de los distintos tamaños de la fracción sólida del suelo. De este modo se puede clasificar el suelo y conocer su grado de compactación. Los suelos están formados por partículas sólidas e inorgánicas, cuyos huecos o poros están ocupados por hueco y agua en proporciones variables.

Para el análisis granulométrico se emplean tamices con distintas aperturas de malla y en función del material retenido en cada tamiz se obtiene el porcentaje de cantos o elementos gruesos, de gravas, de arenas y de finos que hay en la muestra.

En la siguiente tabla puede observarse el análisis granulométrico de las dos muestras de suelo obtenidas en las calicatas (M-1 y M-2).

Tabla 6. Análisis granulométrico por tamizado.

Clasificación	Tamiz (mm)	M-1		M-2	
		% Pasa	Granulometría	% Pasa	Granulometría
Cantos	80	100	10%	100	6%
	40	100		100	
	20	94,57		97,21	
	10	90,34		93,84	
Grava	5	79,82	26%	76,39	25%
	2,5	64,17		68,92	
Arena	1,25	50,62	50%	55,67	53%
	0,63	43,79		47,18	
	0,315	35,93		36,10	
	0,16	22,50		24,73	
Finos	0,08	14,38	14%	15,44	15%

4.2.2 Densidad y humedad.

Mediante esta prueba se determina la humedad del suelo, así como la densidad aparente y densidad seca de las muestras obtenidas. En la siguiente tabla pueden observarse los resultados obtenidos.

Tabla 7. Humedad, porosidad y densidad de las muestras.

Nº muestra	Humedad en peso seco	Porosidad	Densidad aparente	Densidad seca
M-1	11%	27%	1730	1563
M-2	12%	24%	1780	1584

4.2.3 Límites de Atterberg.

Los límites de Atterberg son los límites líquido y plástico de un suelo con contenido en arcilla. Estos límites se determinan para clasificar el suelo y conocer su comportamiento desde el punto de vista de la plasticidad.

- El límite plástico (LP) es la cantidad de agua que el suelo debe contener para que esté en la transición entre el estado semisólido y el estado plástico.
- El límite líquido (LL) es la cantidad de agua que el suelo debe contener para que esté en transición entre el estado viscoso o semilíquido y el plástico.
- El índice de plasticidad (IC) se obtiene mediante la diferencia del valor del límite líquido menos el valor del límite plástico.

Conocidos los valores de los límites obtenidos y mediante el gráfico de plasticidad de Casagrande se obtiene la plasticidad, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 8. Límites de Atterberg de las muestras.

Nº muestra	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Clasificación
M-1	19,76%	12,28%	7,48%	Baja plasticidad
M-2	23,64%	10,82%	12,82%	Baja plasticidad

4.2.4 Contenido en sulfatos.

La realización de un análisis del contenido en sulfatos del suelo resulta de la necesidad de determinar la susceptibilidad de ataque de los sulfatos al hormigón de la cimentación. Para ello, se ha determinado el contenido en sulfatos de cada muestra a analizar, en la siguiente tabla se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 9. Contenido en sulfatos de las muestras del suelo.

Nº muestra	Contenido en sulfatos
M-1	0%
M-2	0%

4.2.5 Análisis químico del agua.

Mediante el análisis químico del agua extraída en los sondeos se conoce si el agua puede tener influencia en la agresividad del terreno. Los parámetros estudiados son el pH, ion NH_4^+, ion Mg^{2+}, ion So_4^{2-} y el residuo seco, de modo que se conoce si la exposición del agua produce un ataque fuerte, medio, débil o nulo.

En la siguiente tabla se pueden observar los rangos de valores para cada parámetro analizado y, para las dos muestras estudiadas y para todos los parámetros, el ataque producido por el agua es nulo.

Tabla 10. Análisis químico de las muestras agua.

Parámetro	Tipo de ataque			M-1		M-2	
	Débil	Medio	Fuerte	Análisis	Ataque	Análisis	Ataque
pH	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5	7,5	Nulo	7,6	Nulo
Ion NH_4^+ (mg/l)	15-30	30-60	>60	0,44	Nulo	0,28	Nulo
Ion Mg^{2+} (mg/l)	300-1000	1000-3000	>3000	8	Nulo	12	Nulo
Ion SO_4^{2-} (mg/l)	200-600	600-3000	>3000	38	Nulo	43	Nulo
Residuo seco (mg/l)	75-150	50-75	<50	290	Nulo	305	Nulo

4.2.6 Otros parámetros.

Algunos otros parámetros determinados a partir de las muestras de terreno tomadas y de los ensayos realizados en el terreno son el ángulo de rozamiento interno, la permeabilidad del terreno y la resistencia admisible del mismo.

- El ángulo de rozamiento interno se obtiene a partir de los resultados obtenidos del ensayo de penetración, bien deduciéndolo de los valores de densidad relativa o bien a partir del número de golpes del ensayo de penetración (siendo esta última la tendencia actual). El ángulo de rozamiento interno del terreno analizado es de 32º.
- La permeabilidad del terreno se puede determinar de forma directa en el terreno, en el laboratorio o mediante relaciones empíricas. La permeabilidad del terreno es de 10^{-2} cm/s.
- La resistencia admisible del terreno se determina a partir de los resultados obtenidos en el ensayo de penetración. Para el terreno estudiado se puede considerar una resistencia admisible de 0,20 N/mm^2 a partir de 1 m de profundidad.

5 DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO.

5.1 Perfil geológico - geotécnico.

A partir de los resultados observados en las calicatas se pueden establecer dos niveles distintos, presentes en la mayoría de la superficie de la parcela estudiada, hasta los 2,5 metros de profundidad con respecto a la rasante del terreno.

- Nivel 1, suelo vegetal: Se trata de la capa más superficial del perfil litológico y está formado por cantos, tierra vegetal y restos de raíces en descomposición variable. Este nivel comprende desde la superficie hasta los 0,4 metros de profundidad y, su parte superior no sirve como apoyo a la cimentación.
- Nivel 2, arenas silíceas poco compactas: Este nivel aparece por debajo del suelo vegetal, formado por arenas de medias a gruesas con un contenido intermedio de matriz arcillosa. Estas arenas se pueden encontrar desde una profundidad de 0,4 hasta los 2,5 metros de profundidad máxima de las calicatas realizadas.

5.2 Excavabilidad y estabilidad del terreno.

La parcela objeto de estudio no presenta ningún problema de excavabilidad debido a la presencia de material granular no cementado. Por lo tanto, la excavación puede realizarse mediante métodos habituales, utilizando una máquina retroexcavadora convencional provista de cazo.

De cara a excavaciones a medio-largo plazo el terreno presenta cierta estabilidad, no obstante, se recomienda que a la hora de realización de las zanjas para la cimentación y las zapatas estas se realicen de una en una, en una acción rápida y continuada, evitando el desprendimiento de las paredes, ocupando el espacio vaciado lo antes posible.

5.3 Expansividad.

Los suelos estudiados presentan una fracción de arenas importante, entorno al 50% y, cuentan con una plasticidad baja, con un límite líquido aproximadamente del 21% y un índice de plasticidad de alrededor del 10%. Estas características además del contenido de carbonatos presentes en el suelo hacen previsible que el terreno no sufra fenómenos de hinchamiento.

5.4 Agresividad del terreno.

No se ha detectado presencia de sulfatos en ninguna de las muestras del terreno analizadas, ni el análisis químico de las muestras de agua ha dado como resultado riesgo de exposición. Por lo tanto, no se considera que el terreno sea agresivo a los componentes del hormigón, no siendo necesario utilizar hormigones especiales.

5.5 Nivel freático.

Se ha encontrado el nivel freático en una de las calicatas y en los dos sondeos mecánicos a rotación. Los valores registrados han sido de 6,34 metros de profundidad para el caso de la calicata y de 6,21 metros y 6,65 metros en el caso de los sondeos mecánicos a rotación. El nivel freático puede experimentar variaciones debidas a la época del año o al régimen de lluvias que le afecte.

Debido a la profundidad registrada del nivel freático, es muy probable que las obras de construcción de la industria no se vean afectadas y, a priori, no se considera necesario tomar medidas especiales.

5.6 Sismicidad.

Según la norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), la industria proyectada es una construcción de "importancia normal", es decir, "aquella cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos".

La zona objeto de estudio se encuentra en una zona con una aceleración básica inferior a 0,04 g, por lo que la localidad de Santiuste de San Juan Bautista se encuentra situada en una zona de baja peligrosidad sísmica, como se puede observar en la Figura 3.

A pesar de tratarse de una construcción de importancia normal, al encontrarse en una zona con una aceleración básica inferior a 0,04 g, la norma no es de aplicación, por lo que no se requieren medidas especiales contra acciones sísmicas en la estructura de la edificación.

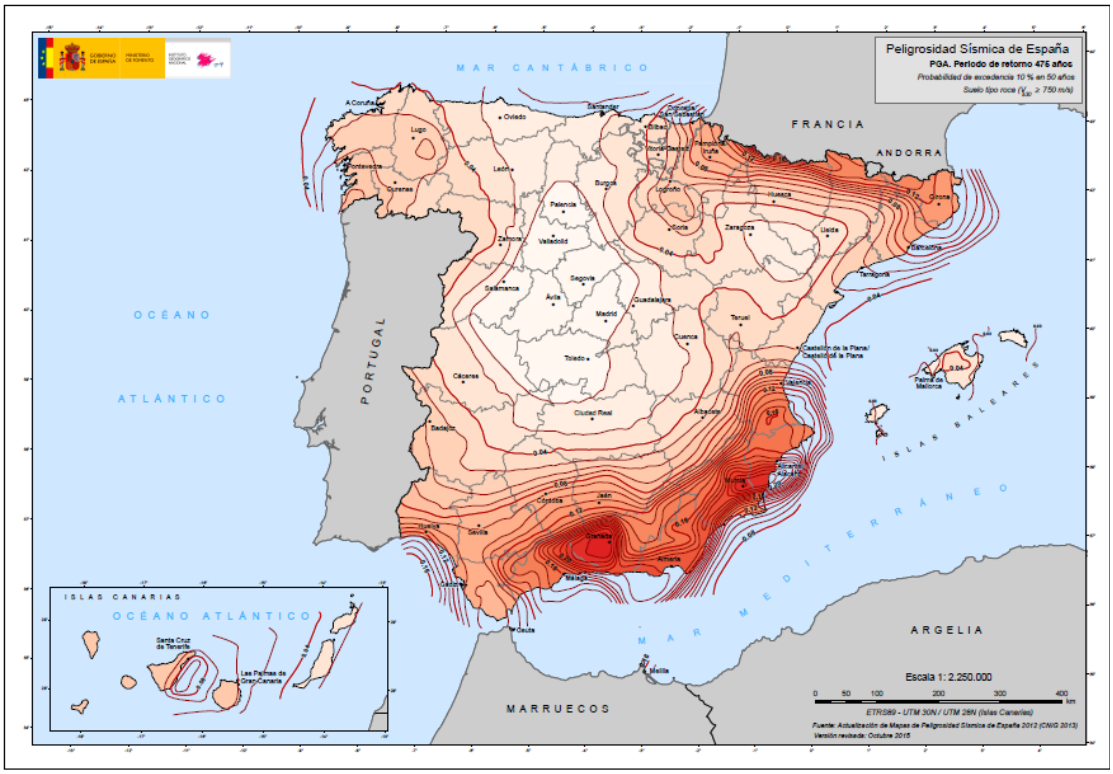


Figura 3. Mapa sísmico de España. Fuente: IGN.

6 CONCLUSIONES.

A partir de la información de la información geológica-geotécnica recogida a través de los trabajos de campo y de los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio de las muestras, se estima que es posible una cimentación directa superficial apoyada en el nivel 2 del subsuelo, formado por arenas silíceas poco compactas, considerando a partir de 1 m de profundidad una resistencia admisible de 0,20 N/mm^2.

La cimentación estaría formada por zapatas aisladas de hormigón armado o en masa, cuya base se encuentre situada a una profundidad de entre 0,5 y 1,5 metros con respecto a la rasante del terreno, no superando la resistencia admisible del suelo.

De acuerdo con la información recogida a lo largo de este anejo, se recoge en la Tabla 11 todos los parámetros requeridos para la caracterización del terreno y, por lo tanto, para el correcto desarrollo del proyecto.

En el Documento II. Planos, "Plano 3. Toma de muestras del estudio geotécnico" se puede observar la ubicación y coordenadas de los puntos de ensayo de penetración dinámica y de las calicatas.

Tabla 11. Resumen de los parámetros estudiados.

Parámetro	**Valor**
Granulometría del terreno (Cantos-gravas-arenas-finos)	8 – 25,5 – 52 – 14,5
Densidad aparente del terreno.	1,75 t/m^3
Permeabilidad del terreno	0,01 cm/s
Plasticidad del terreno	Baja plasticidad
Ángulo de rozamiento interno	32º
Resistencia admisible del terreno	0,20 N/mm^2
Contenido en sulfatos	0
Nivel freático	-6,21 m
Análisis químico del agua	Nula agresividad
Sismicidad	Baja peligrosidad

Una vez iniciada la obra, a la vista del terreno excavado, el director de obra apreciará la validez y suficiencia de datos aportados por el presente estudio geotécnico, adoptando en caso de discrepancia las medidas oportunas para la adecuada ejecución de la cimentación y del resto de la estructura conforme a las características geotécnicas del terreno.

En Valladolid, mayo de 2025



Fdo.: Javier Martín Calvo
Alumno del grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO IV. INGENIERÍA DEL PROCESO

ANEJO IV. INGENIERÍA DEL PROCESO

1 Introducción....4
2 Descripción del producto a elaborar. 4
2.1 Características de las patatas fritas según la normativa. 4
2.2 Características de las patatas fritas producidas. 5
3 Descripción de las materias primas y auxiliares. 5
3.1 Patatas. 5
3.2 Aceite de fritura. 6
3.3 Sal. 6
3.4 Materias auxiliares. 6
4 Descripción del proceso productivo. 8
4.1 Diagrama de flujo del proceso. 8
4.2 Recepción y almacenamiento de materias primas. 9
4.3 Recepción y almacenamiento de materias auxiliares. 10
4.4 Proceso de elaboración de las patatas fritas. 10
4.5 Proceso de envasado y empaquetado. 12
4.6 Almacenamiento del producto terminado. 13
5 Implementación del proceso productivo. 13
5.1 Cálculo de producción y dimensionado general. 13
5.2 Cálculo de materias primas. 14
5.3 Cálculo de materias auxiliares. 17
5.4 Cálculo de residuos generados. 21
5.5 Dimensionado de maquinaria y equipos. 25
6 Maquinaria y mobiliario. 26
6.1 Zona de pesaje. 26
6.2 Almacén de patatas. 26
6.3 Almacén de materias primas secundarias. 26
6.4 Almacén de materias auxiliares. 27
6.5 Zona de producción. 27
6.6 Zona de envasado. 31
6.7 Almacén del producto terminado. 33
6.8 Sala de máquinas. 33
6.9 Cuarto de mantenimiento. 33
6.10 Cuarto de limpieza. 33

6.11 Laboratorio – oficina de calidad. 33
6.12 Oficina de pesaje - tienda. 34
6.13 Zona de descanso. 34
6.14 Oficinas. 34
6.15 Archivo. 34
6.16 Aseos y vestuarios. 34
7 Personal. 35

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como objeto la descripción de todos los aspectos relativos al diseño del proceso productivo, así como su implementación. De este modo, se aborda la descripción del producto a elaborar y de las materias primas y auxiliares necesarias, la descripción del proceso productivo a llevar a cabo en la industria, la determinación de la capacidad de producción y necesidades de materias primas y el dimensionado de las distintas zonas de la industria. También se describe en este anejo la maquinaria y bienes de equipo necesarios para el correcto funcionamiento de la industria, así como otros aspectos relacionados con la ingeniería del proceso.

2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ELABORAR.

2.1 Características de las patatas fritas según la normativa.

Las patatas fritas y los productos de aperitivo cuentan con una Reglamentación Técnico-Sanitaria para su elaboración y comercialización. Esta Reglamentación se recoge en el Real Decreto 126/1989, de 3 de febrero. Además, en el citado Real Decreto se dan las siguientes definiciones relativas a estos tipos de productos:

- Productos de aperitivo: Se consideran productos de aperitivo aquellos preparados de utilización básicamente fruitiva como aperitivos y que se obtienen por la aplicación a las materias primas reguladas en esta Reglamentación de operaciones de secado, tostación, extrusión, fritura, troquelado o procedimientos similares.
- Patatas fritas: Es el producto obtenido a partir de patatas sanas, sin indicios de verdeo, peladas, debidamente lavadas, cortadas y fritas en aceite de oliva u otros aceites y grasas vegetales comestibles.

A estas denominaciones contempladas, cuando se incorporen agentes aromáticos autorizados, deberán ir acompañadas de la leyenda «con sabor a ...», seguida del tipo o tipos de sabor o aroma añadidos.

De igual manera, este Real Decreto, en su Artículo 15 recoge las características de los productos terminados, algunas de estas características son las siguientes:

- Proceder de materias primas que no estén alteradas, adulteradas o contaminadas.
- Su aspecto, textura, color, olor y sabor serán agradables y característicos del producto.
- En la fritura, el aceite deberá renovarse en su totalidad siempre que el mismo no garantice las condiciones higiénico-sanitarias del producto
- El contenido en humedad no superará el 3 por 100.
- El contenido en cloruro sódico no superará el 5 por 100 sobre sustancia seca.
- El contenido de productos contaminantes, pesticidas y sustancias tóxicas no deberá sobrepasar los límites establecidos en la legislación vigente y en las normas internacionales aceptadas por el Estado español.

2.2 Características de las patatas fritas producidas.

El producto final obtenido son las propias patatas fritas, en aceite de girasol y aderezadas con sal. Estas patatas cuentan con un corte recto y fino, dando al producto una textura crujiente.

Las patatas fritas son envasadas en bolsas de plástico opacas, con un formato único de 180 gramos y, estas bolsas son empaquetadas en cajas de cartón para posteriormente colocarlas en pallets, formando de esta forma las unidades de envío.

Una vez puesto en venta, se recomienda que se mantenga el producto en un lugar fresco y seco y, tras ser abierto el envase, éste se conserve cerrado y se consuma en un plazo preferentemente de una semana.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, las patatas fritas mantienen sus cualidades higiénico-sanitarias y cualidades organolépticas a lo largo del periodo consumo preferente del producto, indicado en el propio envase.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES.

A lo largo de este apartado se van a describir las diferentes materias primas que se utilizan en el proceso productivo, indicando sus principales características y cuáles de éstas influyen en las características del producto final. De igual manera se va a describir las diferentes materias auxiliares a utilizar, sus características principales, la forma en la que se adquieren, etc.

3.1 Patatas.

La patata, *Solanum tuberosum*, es una especie de planta herbácea, perteneciente a la familia Solanaceae. La parte aprovechada de esta planta son los tubérculos, es decir, tallos subterráneos en los que se acumula una gran cantidad de sustancias de reserva.

La composición de estos tubérculos es variable en función de las diferentes variedades. Como se determina en el *Anejo I. Estudio de Alternativas*, la variedad de patata escogida para el proceso productivo es la variedad Agria.

Esta variedad de patatas se recolecta en los meses de agosto, septiembre y octubre, aunque puede ser almacenada hasta 9 meses a una temperatura aproximadamente de 8ºC y a una humedad relativa en torno al 90%. De este modo se evita que aumenten los azúcares reductores en la patata y, evitando por lo tanto la aparición de acrilamida en la patata, tratándose éste un componente químico cancerígeno.

Las patatas se adquieren a productores locales o almacenistas de la zona, de modo que se minimicen los gastos en logística a la vez que se da valor al producto de proximidad. Estas patatas llegan en cajones de madera, permitiendo la ventilación y refrigeración de las patatas, a la vez que se posibilita un fácil movimiento y apilamiento de las mismas, garantizando también la trazabilidad del producto.

Estos cajones cuentan con unas dimensiones exteriores de 120 cm x 104 cm x 102 cm, pudiendo almacenar en su interior unos 700 kg de patatas. Los cajones o palots están fabricados con madera de pino, de 2 cm de grosor y cuentan con tablas internas en diagonal para una mayor robustez del cajón.

Los cajones de madera con las patatas son almacenados en el almacén de patatas, de esta forma, se garantiza que se encuentren a una temperatura controlada gracias al equipo de frío ubicado en esta área de la industria.

3.2 Aceite de fritura.

Según se determina en el *Anejo I. Estudio de Alternativas*, el aceite escogido para la fritura de las patatas es el aceite de girasol. Tratándose de un aceite de sabor suave, con un alto punto de humo y de gran calidad para la fritura.

Este aceite debe almacenarse protegido de la luz, en un lugar fresco y seco, de modo que se eviten enranciamientos u otras alteraciones del mismo. Además, el aceite debe ser utilizado antes de que transcurran 18 meses tras su envasado.

El aceite de girasol es recibido en depósitos de 1000 litros de polietileno de alta densidad (HDPE) apto para el consumo alimentario. Estos depósitos cuentan con unas dimensiones de 120 cm x 100 cm x 117 cm. Además, cuentan con una apertura en la parte superior y una boca de salida en la parte inferior, ambas salidas precintadas tras su llenado.

Los depósitos de aceite de fritura se almacenan en estanterías en el almacén de materias primas secundarias, junto con los pallets de sacos de sal.

3.3 Sal.

Tal como se determina en el *Anejo I. Estudio de Alternativas*, el agente aromático elegido para aderezar las patatas fritas es el cloruro sódico (Sal común). Esta sal es obtenida a partir del agua del mar mediante precipitación y posteriormente es lavada, se retiran las impurezas y es molida hasta el tamaño requerido.

Esta sal, debe conservarse en un lugar con ambiente fresco y seco y protegido de la luz. Una vez abiertos los sacos de sal, estos deben mantenerse cerrados para evitar que absorba humedad del ambiente y se formen terrones de sal.

La sal es adquirida en sacos de 25 kg de peso y, estos sacos a su vez se reciben agrupados en pallets, de modo que se facilite su movimiento y almacenamiento. Cada pallet completo cuenta con 40 sacos y con unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 105 cm (pallet europeo). Además, estos pallets están protegidos mediante un film de retractilado.

Los sacos de sal se ubican en el propio pallet de origen, en el almacén de materias primas secundarias junto con los depósitos de aceite de fritura.

3.4 Materias auxiliares.

Para el envasado y empaquetado del producto final es necesario utilizar una serie de materiales auxiliares. Para el envasado de las patatas fritas se emplean bolsas de plástico, para el empaquetado de estas bolsas, las cajas de cartón y, finalmente las cajas de cartón son agrupadas en pallets y éstos protegidos mediante un film de retractilado. Estos materiales auxiliares se almacenan en el almacén de materias

3.4.1 Bolsas de plástico.

Como material de envase primario para las patatas fritas se han elegido las bolsas de plástico, de modo que el producto quede en el interior, protegido de la humedad y del ambiente exterior. Estos envases plásticos son de polipropileno y están termosellados por ambos extremos de los mismos. Las bolsas a utilizar son opacas, de modo que el producto quede protegido de la luz solar evitando de este modo oxidaciones indeseadas y el enranciamiento del producto.

El formato de venta elegido son las bolsas de 180 gramos de producto, con unas dimensiones del envase ya formado de, aproximadamente, 30 cm x 15 cm x 5 cm.

Las bolsas de polipropileno son adquiridas en bobinas de 2000 metros de largo y 33 centímetros de ancho, y cuentan con el diseño y logo de la empresa, así como los ingredientes, la información nutricional y demás información. Tras el envasado se imprime en ellas el lote, la fecha de producción y la fecha de consumo preferente. Estas bobinas se compran de forma agrupada en pallets, contando cada pallet con 24 bobinas de bolsas. Estos pallets tienen unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 150 cm.

3.4.2 Cajas de cartón.

Como envase secundario se han elegido las cajas de cartón, de modo que las bolsas con el producto final queden más agrupadas y protegidas de la suciedad o contaminantes del exterior. Las cajas de cartón son adquiridas en forma de plancha, sin estar montadas, con 2 cajas en cada plancha de cartón. El montaje de las cajas se realiza de forma manual por parte de los operarios.

El formato de caja elegido tiene unas dimensiones de 40 cm x 25 cm x 60 cm y cada caja contiene 24 bolsas. El cartón utilizado para formar las cajas cuenta con un espesor de 5 mm.

Las planchas de cartón se reciben agrupadas en pallets, conteniendo cada pallet 250 planchas de cartón, es decir, de cada pallet de planchas de cartón se obtienen 500 cajas. Estos pallets tienen unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 150 cm.

3.4.3 Pallets.

Las cajas de cartón con las bolsas son agrupadas en pallets, facilitando de este modo el manejo de las grandes cantidades que produce la industria. Los pallets elegidos son los pallets europeos, de modo que se utilizan pallets con medidas normalizadas y adecuados para el uso en la industria alimentaria.

Los pallets son de madera, con unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 15 cm y agrupan 28 cajas de cartón, en 7 alturas de 4 cajas cada una. Las dimensiones del pallet resultante, son, con las cajas ya colocadas, de 120 cm x 80 cm x 190 cm.

Los pallets se reciben agrupados en torres, contando cada torre con 10 pallets. Estas torres tienen unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 150 cm.

3.4.4 Film de paletizar.

Una vez se han formado los pallets con el producto terminado, éstos son recubiertos con una capa de film de retractilado que le protege y mantiene. De esta forma se evita que, ante movimientos bruscos, las cajas se caigan del pallet.

El film a utilizar cuenta con un espesor de 23 micras y, se utilizan aproximadamente 0,5 kg de film por cada pallet. El film se recibe en bobinas de 2,5 kg de film cada una, con un ancho de 50 cm y con una longitud de 250 m.

Estas bobinas son a su vez adquiridas en cajas de 6 unidades, y las cajas, en pallets de 60 cajas. Estos pallets cuentan con unas dimensiones de 120 cm x 80 cm x 150 cm

4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

4.1 Diagrama de flujo del proceso.

A través del siguiente diagrama de flujo se puede apreciar de forma esquematizada el proceso productivo de la industria. Mediante el color amarillo se identifican las materias primas y auxiliares, mediante el color azul oscuro, el proceso de elaboración, mediante el color azul claro el proceso de envasado, mediante el color verde el producto terminado y, mediante el color rojo, los residuos generados y el producto no conforme.

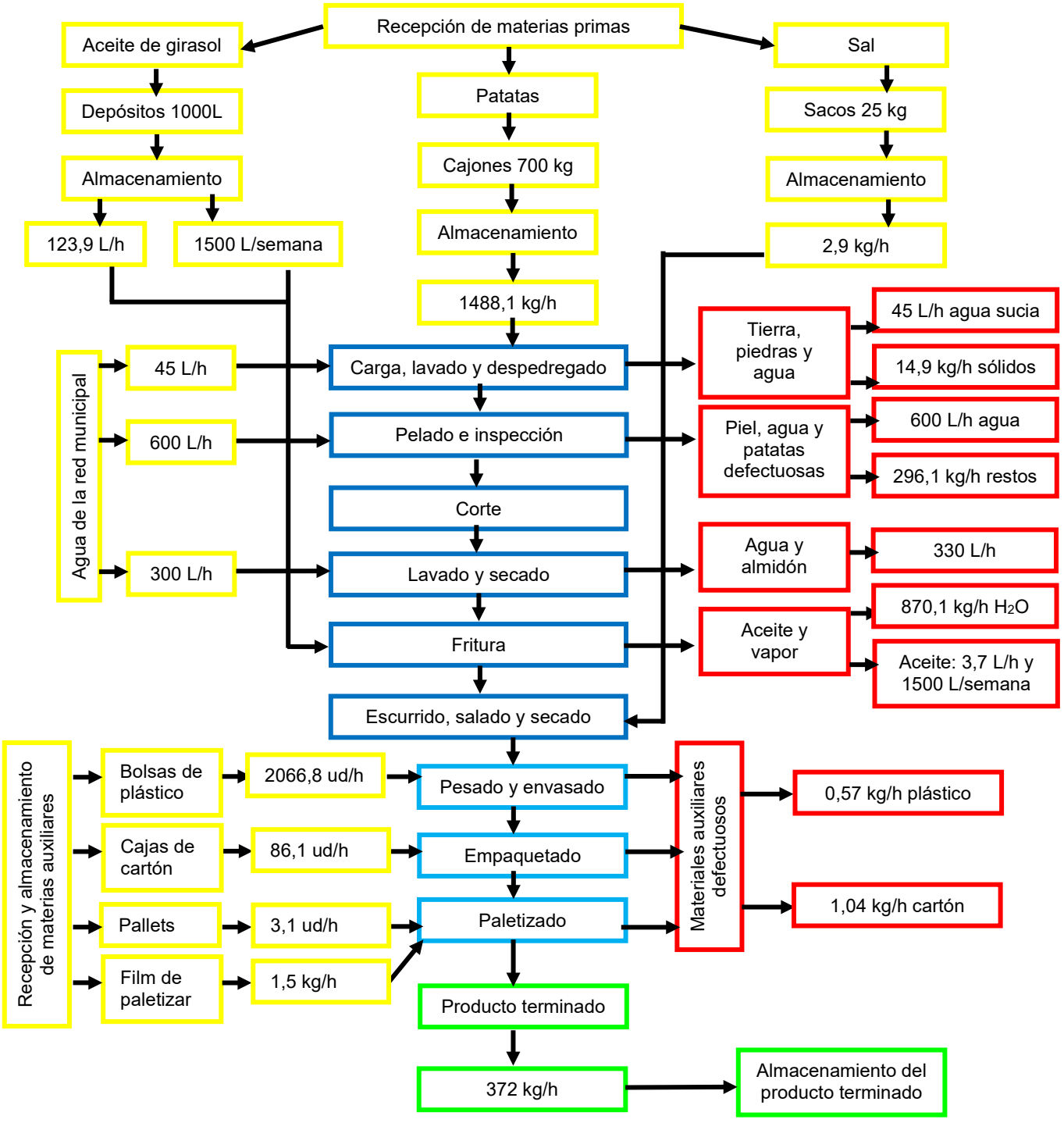


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso.

4.2 Recepción y almacenamiento de materias primas.

4.2.1 Patatas.

Las patatas son recibidas en cajones de madera con aproximadamente 700 kg de producto. Los camiones que transportan las patatas son pesados en la báscula al entrar en el recinto de la industria y son pesados nuevamente al salir, conociendo de esta forma las cantidades de patatas adquiridas en cada camión.

Los cajones de patatas son descargados de los camiones mediante una carretilla elevadora, posteriormente en la zona de recepción de materiales se toman muestras aleatorias de cada viaje, se coloca un identificador en cada cajón y son almacenados en el almacén de patatas. De este modo se puede seguir la trazabilidad de cada cajón. El almacén de patatas se dispone de, al menos, la superficie para almacenar la cantidad de las patatas necesarias para producir durante una semana.

Las patatas son almacenadas a una temperatura de 8ºC y con una humedad relativa del 90% hasta el momento en que van a ser procesadas. A través de la misma carretilla con la que se descargan de los camiones, se cogen los cajones del almacén y mediante el volteador de la carretilla se vuelcan en la tolva de recepción, la cual regula la cantidad de producto que se procesa en la industria.

Los cajones de madera ya vacíos se colocan en el exterior del edificio hasta que sean retirados en los propios camiones que transportan las patatas.

4.2.2 Aceite de fritura.

El aceite de fritura se recibe en depósitos de 1000 litros de capacidad. Debido a que los depósitos se encuentran precintados, los camiones que transportan los depósitos de aceite no son pesados en la báscula.

Estos depósitos son descargados de los camiones mediante la misma carretilla empleada para los cajones de patatas y, al igual que con los cajones de patatas, en la zona de recepción de materiales se registra la información relativa al lote del producto y se coloca un identificador a los depósitos de aceite, para poder garantizar la trazabilidad.

Los depósitos se almacenan en estanterías en el almacén de materias primas secundarias y, se dispone de, al menos, la superficie para almacenar la cantidad necesaria para producir durante una semana.

Las condiciones de almacenamiento de los depósitos deben de ser en un ambiente fresco y seco y protegido de la luz, de modo que se eviten alteraciones indeseadas en el aceite. Antes de bombear el aceite desde los depósitos a la freidora, se toma una muestra para garantizar que se encuentra en perfectas condiciones.

Los depósitos de aceite con el aceite usado se almacenan en las mismas estanterías, pero cambiando el identificador. Estos depósitos son retirados semanalmente, antes de recibir los depósitos de aceite de fritura nuevos.

4.2.3 Sal.

La sal se recibe en pallets europeos con 40 sacos de 25 kg de producto. Como los sacos están ya pesados, los camiones que transportan los pallets de sal no son pesados en la báscula.

Al igual que con los cajones de patatas y los depósitos de aceite, los pallets de sal son descargados mediante la carretilla elevadora y, en la zona de recepción de materiales se registra la información relativa al lote del producto y se le agrega un identificador para garantizar la trazabilidad.

Los pallets con sacos de sal se almacenan en estanterías en el almacén de materias primas secundarias en el que, se dispone de, al menos, la superficie para almacenar la cantidad necesaria para producir durante una semana. Se debe evitar colocar los sacos de sal debajo de los depósitos de aceite, por si alguno gotease, no estropee los sacos de sal.

Las condiciones de almacenamiento de los sacos de sal deben de ser en un ambiente fresco y seco y protegido de la luz, de modo que se eviten alteraciones indeseadas o formaciones de terrones de sal. Antes de ser utilizada, al abrir cada saco, se toma una muestra para garantizar que se encuentra en perfectas condiciones.

Una vez vacíos, los sacos y plásticos se tiran a los contenedores correspondientes y, el pallet será reutilizado.

4.3 Recepción y almacenamiento de materias auxiliares.

Las materias auxiliares (bolsas de plástico, cajas de cartón, pallets y film de paletizar) son adquiridos en pallets europeos con una altura de 1,5 metros. Como este tipo de materiales se adquiere de forma unitaria, no por peso al igual que las otras materias primas, no es necesario que los camiones sean pesados al entrar o salir de la fábrica.

Estos pallets son descargados mediante una carretilla retráctil y son introducidos en el edificio por la zona de expedición del producto, donde se comprueba que los materiales recibidos sean los correctos y estén en buenas condiciones.

El almacenaje de las materias primas secundarias se realiza en estanterías en el almacén de materias auxiliares. Este almacén cuenta con la superficie necesaria para el almacenamiento de las materias auxiliares necesarias para garantizar la producción durante una semana.

Los restos de plásticos y cartones resultantes se tiran a los contenedores que correspondan y, los pallets son reutilizados.

4.4 Proceso de elaboración de las patatas fritas.

A lo largo de este apartado se describe el proceso de elaboración de las patatas fritas, desde que las patatas frescas son introducidas en la tolva de recepción hasta que salen de la cinta de secado en dirección a la zona de envasado.

4.4.1 Carga, despedregado y limpieza.

Las patatas son volcadas en la tolva de recepción mediante el volteador de cajones de la carretilla elevadora. A través de la tolva de recepción se regula el ritmo por el cual las patatas van entrando al proceso de elaboración. Para transportar las patatas desde la tolva recepción hasta el lavador quitapiedras se utiliza una cinta transportadora, regulable en velocidad.

Mediante el lavador quitapiedras, se eliminan los restos sólidos que pudieran contener las patatas, además de eliminar las posibles piedras que hubiera en los cajones. Se trata de una actividad de importancia, ya que estas patatas suelen ser recolectadas a máquina, por lo que es más fácil que haya piedras u otros elementos en los cajones de madera. También es importante ya que las patatas deben entrar lo más limpias posibles a la peladora, de modo que se eviten posibles averías.

Los residuos generados en esta etapa son el agua sucia y las piedras y tierra. El agua es vertida a la red de saneamiento municipal y la tierra y piedras son depositadas en cajones de madera para posteriormente ser esparcidos en alguna parcela propiedad del promotor.

4.4.2 Pelado e inspección.

Tras el lavado de las patatas, éstas pasan a la peladora, donde se elimina la piel. La peladora es un tambor vertical que cuenta con unas paredes de material abrasivo. Mediante el roce de las patatas con este material abrasivo, gracias al giro del tambor, se produce la separación de la piel del tubérculo. Estas peladoras utilizan suministro de agua para facilitar el proceso.

Una vez concluido el pelado, las patatas pasan por una cinta de inspección, a través de la cual los operarios eliminan aquellas patatas golpeadas, mal peladas, con manchas o con algún otro defecto. Para introducir las patatas en esta cinta de inspección se utiliza un regulador sinfín, a través del cual se regula la velocidad a la que entran en la cinta, en función de los operarios disponibles, calidad del lote, etc.

Los residuos generados en esta etapa son principalmente el agua, que es vertida a la red de saneamiento municipal y, las pieles y patatas no aptas, que son depositadas en cajones para su posterior esparcido en las parcelas del promotor como abono orgánico.

4.4.3 Corte.

Después de pasar por la cinta de inspección, las patatas entran en la cortadora, obteniendo como resultado las patatas laminadas. En función del tipo de cuchilla utilizada se pueden obtener patatas lisas o patatas onduladas y en función de la regulación de la cortadora, se pueden obtener unas láminas más finas o más gruesas.

Las patatas son cortadas con una cuchilla de corte liso y, con un ancho de entre 1,25 mm y 1,5 mm de grosor. Es importante que el grosor de las láminas sea uniforme, de modo que la posterior fritura sea correcta y homogénea.

4.4.4 Lavado y secado.

Cuando las patatas han sido ya cortadas, el siguiente paso es el lavado de las mismas, de forma que se elimine el almidón liberado por las células de la patata tras el corte. De este modo la fritura será mejor y el aceite de fritura se conservará de mejor forma. El equipo utilizado para este lavado es un desfeculador.

Tras el lavado de las patatas, mediante un secador se elimina el exceso de agua absorbido durante el lavado. A través de estos dos procesos se consigue que las láminas de patata se peguen entre sí, logrando una fritura más uniforme y absorbiendo las patatas menos aceite.

La mezcla de agua y almidón generada en este proceso, es recogida y utilizada por la industria de alimentación animal.

4.4.5 Fritura.

A través del proceso de fritura se busca cocinar las láminas de patata, de modo que se gelatinice el almidón del interior de las mismas. A su vez, se produce la destrucción térmica de los microorganismos y enzimas de la patata y una reducción de la actividad del agua por efecto de las altas temperaturas alcanzadas en la fritura.

La fritura de las patatas se realiza mediante la inmersión de las láminas de patata en un baño de aceite caliente hasta que se alcanza el grado de fritura deseado, el cual está determinado por el color que adquiere el producto.

Para realizar la fritura de las patatas se utiliza una freidora en continuo, la cual cuenta con una cinta de malla de acero que se sumerge en el aceite caliente. El tiempo de fritura se controla mediante la velocidad de avance de la cinta y mediante la temperatura del aceite.

La temperatura del aceite en el momento de la fritura es de 174 ºC y el tiempo de fritura de unos 3 a 5 minutos (regulando la velocidad de la cinta en función del grado de fritura deseado).

4.4.6 Escurrido, salado y secado.

Finalizada la fritura, las patatas pasan por una cinta de escurrido, donde se recupera parte del aceite absorbido. Después, mediante una zaranda, las patatas fritas son transportadas hacia el salador, donde se las añadirá la sal. El movimiento vibrante de la zaranda ayuda a que el producto se reparta en la misma de una forma uniforme, de modo que el posterior proceso de salado sea lo más homogéneo posible.

La adición de sal se realiza en un salador, a través del cual, la sal que se encuentra en su tolva, cae sobre las patatas de forma uniforme. La cantidad de sal utilizada es de 0,8 gramos de sal por cada 100 gramos de patatas fritas.

Por último, las patatas tras ser saladas pasan por una cinta de secado, la cual es una cinta transportadora con ventilación, a través de la cual se consigue un secado rápido y homogéneo del producto. La humedad final del producto debe ser inferior al 3%.

4.5 Proceso de envasado y empaquetado.

En este apartado se describe el proceso de envasado y empaquetado de las patatas fritas, desde que éstas salen de la cinta de secado hasta que se coloca el film a los pallets con las cajas ya colocadas.

4.5.1 Envasado.

Una vez finalizado el secado de las patatas, éstas pasan a la zona de envasado. En esta zona las patatas son llevadas hasta la pesadora multicabezal a través de un elevador. La pesadora multizabezal distribuye las patatas en función del peso para el que se configure, en este caso, para llenar bolsas de 180 gramos. Las patatas caen de la pesadora a la envasadora, donde se envasan y sellan.

La envasadora se encarga de formar las bolsas mediante termosellado a partir del rollo de polipropileno y, una vez caen las patatas, esta bolsa se cierra también mediante termosellado. En este momento, se imprime en las bolsas el lote del producto, la fecha de producción y la fecha de consumo preferente. Además, durante este envasado se inyecta un gas inerte como es el nitrógeno de forma que el oxígeno de la bolsa se elimine, evitando alteraciones en el producto final.

Las bolsas de patatas pasan por un detector de metales, de forma que se evite la presencia de cuerpos metálicos en las mismas. Posteriormente son llevadas a través de una cinta de inspección hasta la mesa giratoria, donde los operarios cogen las bolsas para introducirlas en las cajas de cartón. Algunas de estas bolsas se cogen, de forma aleatoria para llevar un control de calidad del producto final.

4.5.2 Empaquetado.

Las bolsas de patatas son tomadas por los operarios de la mesa giratoria e introducidas en las cajas de cartón, introduciendo 24 bolsas de patatas en cada caja. Las cajas de cartón son montadas por los propios operarios de la fábrica, para ello se parte de una lámina de cartón precortada en la que hay 2 cajas. Los operarios terminan de cortar esta lámina de cartón y montan las cajas con cinta adhesiva.

Una vez se terminan de llenar las cajas con las respectivas bolsas de patatas, éstas son cerradas con cinta adhesiva y se coloca una pegatina que contenga la información relativa al lote del producto, cantidad de bolsas que contiene y fecha de consumo preferente.

4.5.3 Paletizado.

Tras cerrar las cajas de cartón se disponen de forma ordenada sobre un pallet europeo. Se colocan 4 cajas en cada piso y se apilan en 7 alturas, de modo que se aproveche la superficie del pallet al máximo. Cuando el pallet está completo, con las 28 cajas de cartón se coloca en la paletizadora, donde se coloca el film.

La paletizadora funciona de forma semiautomática, es decir, el pallet hay que colocarle de forma manual, pero la colocación del film se realiza de forma automática. Al igual que con las cajas y las bolsas, al terminar de colocar el film y antes de llevar el pallet al almacén de producto terminado, se coloca una pegatina adhesiva con la información relativa al lote del producto, cantidad de cajas que contiene y la fecha de consumo preferente de las patatas fritas.

4.6 Almacenamiento del producto terminado.

Tras el paletizado, los pallets son llevados al almacén de producto terminado con la carretilla retráctil, donde se colocan en una estantería compacta hasta su expedición.

Los pallets salen de la industria diariamente, por lo que el almacén de producto terminado debe permitir, al menos el almacenaje de los pallets producidos en un día. El movimiento de estos pallets en la industria, así como la carga de los camiones se efectúa con la misma carretilla retráctil que se utiliza para las materias auxiliares.

5 IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

5.1 Cálculo de producción y dimensionado general.

Se desea que la producción anual de patatas fritas a alcanzar sea de 1 500 000 kg. La producción se organiza de modo que la industria esté en funcionamiento durante 5 días a la semana, de lunes a viernes, en 2 turnos de 8 horas cada uno. El primer turno o turno de mañana, de 6:00 a 14:00 y un segundo turno o turno de tarde, de 14:00 a 22:00. Por lo tanto, a este ritmo de producción, la industria está produciendo patatas fritas un promedio de 21 días al mes y 252 días al año.

Para la producción de 1 kg de patatas fritas es necesario: 0,38 L de aceite de girasol, 4 kg de patatas frescas y 8 g de sal, siendo el rendimiento del proceso aproximadamente del 25%.

Este rendimiento se debe a que en el proceso se elimina la tierra, piedras y suciedad que contienen las patatas, se desecha su piel tras el pelado y se produce una pérdida de agua de la patata en la fritura. A continuación, en la siguiente tabla se puede observar el rendimiento esperado de la patata a lo largo de las distintas etapas.

Tabla 1. Rendimiento esperado en cada etapa del proceso.

<table>
<tr><th>Recepción</th><th>Despedregado y limpieza</th><th>Pelado</th><th>Inspección</th><th>Lavado y secado</th><th>Fritura</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Patata recibida (100%)</td><td colspan="5">Tierra y piedras (1%)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Patata limpia (99%)</td><td colspan="4">Pieles (15%)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Patata pelada (84%)</td><td colspan="3">Patata no apta (5%)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Patata apta (79%)</td><td colspan="2">Almidón (3%)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Patata cortada (76%)</td><td>Vapor (59%)</td></tr>
<tr><td>Patata* (0,03 aw) (17%)</td></tr>
</table>

*Porcentaje de la patata recibida que queda tras la fritura (no contabilizado el aceite ni la sal).

Teniendo en cuenta la producción anual de patatas fritas que se quiere lograr y el número de días y horas que está la industria en producción, se calcula la producción de patatas fritas por hora, día, semana y mes. En la Tabla 2 pueden observarse estas producciones de forma resumida.

- Producción diaria: 1 500 000 kg/año ÷ 252 días/año = 5 952,38 kg/día
- Producción horaria: 5 952,38 kg/día ÷ 16 horas/día = 372,02 kg/hora
- Producción semanal: 5 952,38 kg/día · 5 días/semana = 29 761,90 kg/semana
- Producción mensual: 5 952,38 kg/día · 21 días/mes = 125 000 kg/mes

Tabla 2. Producción de patatas fritas.

Producción (kg)				
Horaria	Diaria	Semanal	Mensual	Anual
372,02	5 952,38	29 761,90	125 000	1 500 000

5.2 Cálculo de materias primas.

A partir de la producción de patatas fritas que se quiere conseguir, y conociendo la cantidad de patata fresca, aceite de girasol y sal que se necesita por kg de patata frita producida, así como la organización de la producción de la industria, se calculan las necesidades de patata fresca por hora, día, semana y mes.

5.2.1 Necesidades de patata fresca.

- Necesidades anuales: 1 500 000 kg patatas fritas/año · 4 kg patata fresca/kg patatas fritas = 6 000 000 kg/año
- Necesidades diarias: 6 000 000 kg/año ÷ 252 días/año = 23 809,52 kg/día
- Necesidades horarias: 23 809,52 kg/día ÷ 16 horas/día = 1 488,10 kg/hora
- Necesidades semanales: 23 809,52 kg/día · 5 días/semana = 119 047,62 kg/semana
- Necesidades mensuales: 23 809,52 kg/día · 21 días/mes = 500 000 kg/mes

Como las patatas son recibidas en cajones de madera con una capacidad de almacenaje de 700 kg de patatas, las necesidades de cajones de patatas son las siguientes:

- Necesidades anuales: 6 000 000 kg patata fresca/año ÷ 700 kg patata fresca/cajón = 8 571,43 cajones/año
- Necesidades diarias: 8 571,43 cajones/año ÷ 252 días/año = 34,01 cajones/día
- Necesidades horarias: 34,01 cajones/día ÷ 16 horas/día = 2,13 cajones/hora
- Necesidades semanales: 34,01 cajones/día · 5 días/semana = 170,07 cajones/semana
- Necesidades mensuales: 34,01 cajones/día · 21 días/mes = 714,29 cajones/mes

En la siguiente tabla (Tabla 3) pueden observarse, de forma resumida, las necesidades de patata fresca de la industria.

Tabla 3. Necesidades de patatas expresadas en kg y en cajones.

	Necesidades de patata fresca				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	1488,10	23809,52	119047,62	500000	6000000
Cajones	2,13	34,01	170,07	714,29	8571,43

5.2.2 Necesidades de aceite de girasol.

- Necesidades anuales: 1 500 000 kg patatas fritas/año · 0,38 L aceite/kg patatas fritas = 570 000 L/año
- Necesidades diarias: 570 000 L/año ÷ 252 días/año = 2 261,90 L/día
- Necesidades horarias: 2 261,90 L/día ÷ 16 horas/día = 141,37 L/hora
- Necesidades semanales: 2 261,90 L/día · 5 días/semana = 11 309,52 L/semana
- Necesidades mensuales: 2 261,90 L/día · 21 días/mes = 47 500 L/mes

Como el aceite de girasol es adquirido en depósitos de 1000 L, las necesidades de depósitos de aceite son las siguientes:

- Necesidades anuales: 570 000 L aceite/año ÷ 1000 L aceite/depósito = 570 depósitos/año
- Necesidades diarias: 570 depósitos/año ÷ 252 días/año = 2,26 depósitos/día
- Necesidades horarias: 2,26 depósitos/día ÷ 16 horas/día = 0,14 depósitos/hora
- Necesidades semanales: 2,26 depósitos/día · 5 días/semana = 11,31 depósitos/semana
- Necesidades mensuales: 2,26 depósitos/día · 21 días/mes = 47,50 depósitos/mes

A través de la siguiente tabla, se pueden ver, de forma más ordenada las necesidades de aceite de girasol.

Tabla 4. Necesidades de aceite expresadas en L y en depósitos.

	Necesidades de aceite de girasol				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
L	141,37	2261,90	11309,52	47500	570000
Depósitos	0,14	2,26	11,31	47,50	570,00

5.2.3 Necesidades de sal.

- Necesidades anuales: 1 500 000 kg patatas fritas/año · 0,008 kg sal/kg patatas fritas = 12 000 kg/año
- Necesidades diarias: 12 000 kg/año ÷ 252 días/año = 47,61 kg/día
- Necesidades horarias: 47,61 kg/día ÷ 16 horas/día = 2,98 kg/hora
- Necesidades semanales: 47,61 kg/día · 5 días/semana = 238,10 kg/semana
- Necesidades mensuales: 47,61 kg/día · 21 días/mes = 1 000 kg/mes

Como la sal es adquirido en sacos de 25 kg, las necesidades de sacos de sal son las siguientes:

- Necesidades anuales: 12 000 kg sal/año ÷ 25 kg sal/saco = 480 sacos/año
- Necesidades diarias: 480 sacos/año ÷ 252 días/año = 1,90 sacos/día
- Necesidades horarias: 1,90 sacos/día ÷ 16 horas/día = 0,12 sacos/hora
- Necesidades semanales: 1,90 sacos/día · 5 días/semana = 9,52 sacos/semana
- Necesidades mensuales: 1,90 sacos/día · 21 días/mes = 40 sacos/mes

A su vez, los sacos de sal son obtenidos agrupados en pallets, contando cada pallet con 40 sacos de sal, por lo tanto, las necesidades de pallets de sacos de sal son las siguientes:

- Necesidades anuales: 480 sacos/año ÷ 40 sacos de sal/pallet = 12 pallets/año
- Necesidades diarias: 12 pallets/año ÷ 252 días/año = 0,05 pallets/día
- Necesidades horarias: 0,05 pallets/día ÷ 16 horas/día = 0,003 pallets/hora
- Necesidades semanales: 0,05 pallets/día · 5 días/semana = 0,24 pallets/semana
- Necesidades mensuales: 0,05 pallets/día · 21 días/mes = 1 pallet/mes

En la Tabla 5 se pueden apreciar las necesidades de sal de una forma más esquematizada.

Tabla 5. Necesidades de sal, expresadas en kg, sacos y pallets.

	Necesidades de sal				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	2,98	47,62	238,10	1000	12000
Sacos	0,12	1,90	9,52	40	480
Pallets	0,003	0,05	0,24	1	12

5.2.4 Resumen.

La producción a alcanzar, así como las necesidades de cada una de las materias primas que intervienen en la elaboración de las patatas fritas, quedan recogidas en la siguiente tabla.

Tabla 6. Resumen de la producción y necesidades de materias primas.

Materia prima		**Producción / Necesidades**				
		Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Patatas fritas	kg	372,02	5952,38	29761,90	125000,00	1500000
Patata fresca	kg	1488,10	23809,52	119047,62	500000	6000000
	Cajones	2,13	34,01	170,07	714,29	8571,43
Aceite de girasol	L	141,37	2261,90	11309,52	47500	570000
	Depósitos	0,14	2,26	11,31	47,50	570,00
Sal	kg	2,98	47,62	238,10	1000	12000
	Sacos	0,12	1,90	9,52	40	480
	Pallets	0,003	0,05	0,24	1	12

5.3 Cálculo de materias auxiliares.

De forma análoga al cálculo de las necesidades de materias primas, se realiza el cálculo de las necesidades de materas auxiliares (bolsas, cajas de cartón, pallets y film).

5.3.1 Necesidades de bolsas.

Como el formato de venta de las patatas fritas es en bolsas de 180 gramos de producto, las necesidades de bolsas son las siguientes:

- Necesidades anuales: 1 500 000 kg patatas fritas/año ÷ 0,18 kg patatas fritas/bolsa = 8 333 333,33 bolsas/año
- Necesidades diarias: 8 333 333,33 bolsas/año ÷ 252 días/año = 33 068,78 bolsas/día
- Necesidades horarias: 33 068,78 bolsas/día ÷ 16 horas/día = 2 066,80 bolsas/hora
- Necesidades semanales: 33 068,78 bolsas/día · 5 días/semana = 165 343,92 bolsas/semana
- Necesidades mensuales: 33 068,78 bolsas/día · 21 días/mes = 694 444,44 bolsas/mes

Las bolsas utilizadas son adquiridas en rollos, cada uno de 6060 bolsas. Por lo tanto, son necesarios los siguientes rollos de bolsas:

- Necesidades anuales: 8 333 333,33 bolsas/año ÷ 6060 bolsas/rollo = 1 375,14 rollos/año
- Necesidades diarias: 1 375,14 rollos/año ÷ 252 días/año = 5,46 rollos/día
- Necesidades horarias: 5,46 rollos/día ÷ 16 horas/día = 0,34 rollos/hora
- Necesidades semanales: 5,46 rollos/día · 5 días/semana = 27,28 rollos/semana
- Necesidades mensuales: 5,46 rollos/día · 21 días/mes = 114,59 rollos/mes

A su vez, los rollos de bolsas son adquiridos en en pallets, contando cada pallet con 24 rollos de bolsa, de esta forma, las necesidades de pallets de rollos de bolsas son las siguientes:

- Necesidades anuales: 1 375,14 rollos/año ÷ 24 rollos/pallet = 57,30 pallets/año
- Necesidades diarias: 57,30 pallets/año ÷ 252 días/año = 0,23 pallets/día
- Necesidades horarias: 0,23 pallets/día ÷ 16 horas/día = 0,01 pallets/hora
- Necesidades semanales: 0,23 pallets/día · 5 días/semana = 1,14 pallets/semana
- Necesidades mensuales: 0,23 pallets/día · 21 días/mes = 4,77 pallets/mes

En la siguiente tabla se puede ver, de forma resumida, las necesidades de bolsas.

Tabla 7. Necesidades de bolsas, expresadas de forma unitaria, en rollos y en pallets.

	Necesidades de bolsas				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Ud	2066,80	33068,78	165343,92	694444,44	8333333,33
Rollos	0,34	5,46	27,28	114,59	1375,14
Pallets	0,01	0,23	1,14	4,77	57,30

5.3.2 Necesidades de cajas de cartón.

Las bolsas de plástico son empaquetadas en cajas de cartón, conteniendo cada caja 24 bolsas de patatas fritas, por lo tanto, las necesidades de cajas de cartón son las siguientes:

- Necesidades anuales: 8 333 333,33 bolsas/año ÷ 24 bolsas/caja = 347 222,22 cajas/año
- Necesidades diarias: 347 222,22 cajas/año ÷ 252 días/año = 1 377,87 cajas/día
- Necesidades horarias: 1 377,87 cajas/día ÷ 16 horas/día = 86,12 cajas/hora
- Necesidades semanales: 1 377,87 cajas/día · 5 días/semana = 6 889,33 cajas/semana
- Necesidades mensuales: 1 377,87 cajas/día · 21 días/mes = 28 935,19 cajas/mes

Las cajas de cartón son adquiridas en pallets de 250 cajas por pallet, de tal modo, las necesidades de pallets con cajas de cartón son las siguientes:

- Necesidades anuales: 347 222,22 cajas/año ÷ 250 cajas/pallet = 1 388,89 pallets/año
- Necesidades diarias: 1 388,89 pallets/año ÷ 252 días/año = 5,51 pallets/día
- Necesidades horarias: 5,51 pallets/día ÷ 16 horas/día = 0,34 pallets/hora
- Necesidades semanales: 5,51 pallets/día · 5 días/semana = 27,56 pallets/semana
- Necesidades mensuales: 5,51 pallets/día · 21 días/mes = 115,74 pallets/mes

En la Tabla 8, se puede observar resumidamente las necesidades de cajas de cartón.

Tabla 8. Necesidades de cajas de cartón, expresadas de forma unitaria y en pallets.

	Necesidades de cajas de cartón				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Cajas	86,12	1377,87	6889,33	28935,19	347222,22
Pallets	0,34	5,51	27,56	115,74	1388,89

5.3.3 Necesidades de pallets.

Para facilitar el transporte de las cajas se utilizan pallets, cada pallet contiene 28 cajas de patatas fritas, de esta forma, las necesidades de pallets son las siguientes:

- Necesidades anuales: 347 222,22 cajas/año ÷ 28 cajas/pallet = 12 400,79 pallets/año
- Necesidades diarias: 12 400,79 pallets/año ÷ 252 días/año = 49,21 pallets/día
- Necesidades horarias: 49,21 pallets/día ÷ 16 horas/día = 3,08 pallets/hora
- Necesidades semanales: 49,21 pallets/día · 5 días/semana = 246,05 pallets/semana
- Necesidades mensuales: 49,21 pallets/día · 21 días/mes = 1 033,40 pallets/mes

Los pallets son adquiridos apilados en torres, cada una de ellas con 10 pallets, por lo tanto, son necesarias las siguientes torres de pallets:

- Necesidades anuales: 12 400,79 pallets/año ÷ 10 pallets/torre = 1 240,07 torres/año
- Necesidades diarias: 1 240,07 torres/año ÷ 252 días/año = 4,92 torres/día
- Necesidades horarias: 4,92 torres/día ÷ 16 horas/día = 0,31 torres/hora
- Necesidades semanales: 4,92 torres/día · 5 días/semana = 24,60 torres/semana
- Necesidades mensuales: 4,92 torres/día · 21 días/mes = 103,34 torres/mes

En la siguiente tabla, se puede observar de forma resumida, las necesidades de pallets.

Tabla 9. Necesidades de pallets y torres de pallets.

	Necesidades de pallets				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Pallets	3,08	49,21	246,05	1033,40	12400,79
Torres	0,31	4,92	24,60	103,34	1240,08

5.3.4 Necesidades de film de paletizar.

Los pallets con las cajas de productos son envueltos con film de retractilado, de forma que las cajas no se muevan. Se requieren 0,5 kg de film por cada pallet, por lo que las necesidades de film son las siguientes:

- Necesidades anuales: 12 400,79 pallets/año · 0,5 kg film/pallet = 6 200,40 kg/año
- Necesidades diarias: 6 200,40 kg/año ÷ 252 días/año = 24,60 kg/día
- Necesidades horarias: 24,60 kg/día ÷ 16 horas/día = 1,54 kg/hora
- Necesidades semanales: 24,60 kg/día · 5 días/semana = 123,02 kg/semana
- Necesidades mensuales: 24,60 kg/día · 21 días/mes = 516,70 kg/mes

El film de paletizar se adquiere en rollos de 2,5 kg, por lo tanto, se necesitan los siguientes rollos de film:

- Necesidades anuales: 6 200,40 kg/año ÷ 2,5 kg/rollo = 2 480,16 rollos/año
- Necesidades diarias: 2 480,16 rollos/año ÷ 252 días/año = 9,84 rollos/día
- Necesidades horarias: 9,84 rollos/día ÷ 16 horas/día = 0,62 rollos/hora
- Necesidades semanales: 9,84 rollos/día · 5 días/semana = 49,21 rollos/semana
- Necesidades mensuales: 9,84 rollos/día · 21 días/mes = 206,68 rollos/mes

Los rollos de film se obtienen en cajas de 6 rollos, siendo necesarios las siguientes cajas de rollos de film:

- Necesidades anuales: 2 480,16 rollos/año ÷ 6 rollos/caja = 413,36 cajas/año
- Necesidades diarias: 413,36 cajas/año ÷ 252 días/año = 1,64 cajas/día
- Necesidades horarias: 1,64 cajas/día ÷ 16 horas/día = 0,10 cajas/hora
- Necesidades semanales: 1,64 cajas/día · 5 días/semana = 8,20 cajas/semana
- Necesidades mensuales: 1,64 cajas/día · 21 días/mes = 34,45 cajas/mes

A su vez, estas cajas se recogen de forma agrupada en pallet, contando cada pallet con 30 cajas de rollos de film, de este modo, las necesidades de pallets de cajas de rollos de film son las siguientes:

- Necesidades anuales: 413,36 cajas/año ÷ 360 cajas/pallet = 6,89 pallets/año
- Necesidades diarias: 6,89 pallets/año ÷ 252 días/año = 0,03 pallets/día
- Necesidades horarias: 0,03 pallets/día ÷ 16 horas/día = 0,002 pallets/hora
- Necesidades semanales: 0,03 pallets/día · 5 días/semana = 0,14 pallets/semana
- Necesidades mensuales: 0,03 pallets/día · 21 días/mes = 0,57 pallet/mes

En la siguiente tabla (Tabla 10), se puede observar de forma resumida, las necesidades de pallets.

Tabla 10. Necesidades de film, rollos de film, cajas de rollos y pallets de film.

	Necesidades de film de paletizar				
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	1,54	24,60	123,02	516,70	6200,40
Rollos	0,62	9,84	49,21	206,68	2480,16
Cajas	0,10	1,64	8,20	34,45	413,36
Pallets	0,002	0,03	0,14	0,57	6,89

5.3.5 Resumen.

Las necesidades de cada una de las materias auxiliares que intervienen en el proceso de envasado de las patatas fritas, quedan recogidas en la siguiente tabla.

Tabla 11. Resumen de las necesidades de materias auxiliares.

Materia auxiliar		**Necesidades**				
		Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Bolsas	Unidades	2066,80	33068,78	165343,92	694444,44	8333333,33
	Rollos	0,34	5,46	27,28	114,59	1375,14
	Pallets	0,01	0,23	1,14	4,77	57,30
Cajas de cartón	Unidades	86,12	1377,87	6889,33	28935,19	347222,22
	Pallets	0,34	5,51	27,56	115,74	1388,89
Pallets	Unidades	3,08	49,21	246,05	1033,40	12400,79
	Torres	0,31	4,92	24,60	103,34	1240,08
Film de paletizar	kg	1,54	24,60	123,02	516,70	6200,40
	Rollos	0,62	9,84	49,21	206,68	2480,16
	Cajas	0,10	1,64	8,20	34,45	413,36
	Pallets	0,002	0,03	0,14	0,57	6,89

5.4 Cálculo de residuos generados.

Del mismo modo que en el cálculo de las necesidades de materias primas y auxiliares, se realiza el cálculo de los residuos generados a lo largo del proceso productivo (agua sucia, tierra y piedras, pieles, patatas no aptas, agua con almidón, aceite usado, vapor de agua, envases defectuosos de plástico y envases defectuosos de cartón).

5.4.1 Agua sucia generada.

El agua sucia generada corresponde a los 45 L/h consumidos por el lavador quitapiedras y los 300 L/h consumidos por cada peladora. Esta agua es vertida a la red de saneamiento municipal. Las cantidades totales de agua sucia generada por la industria son las siguientes:

- Residuos horarios: 45 L/h + 2·300 L/h = 645 L/h = 0,645 m^3/h
- Residuos diarios: 0,645 m^3/h · 16 h/días = 10,32 m^3/día
- Residuos semanales: 10,32 m^3/día · 5 días/semana = 51,6 m^3/semana
- Residuos mensuales: 10,32 m^3/día · 21 días/mes = 216,72 m^3/mes
- Residuos anuales: 10,32 m^3/día · 252 días/año = 2 600,64 m^3/año

En la siguiente tabla (Tabla 12) se puede observar la cantidad de agua sucia generada.

Tabla 12. Agua sucia generada en el proceso.

Agua residual					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
L	645	10320	51600	216720	2600640
m^3	0,645	10,32	51,6	216,72	2600,64

5.4.2 Tierra y piedras.

Tras el lavado de las patatas en primer lugar, se obtiene como residuo aquellas piedras y restos de tierra que se desprenden de las patatas. La materia prima se recibe relativamente limpia, por lo que estos residuos suponen el 1% del peso total recibido. A continuación, se pueden observar los residuos sólidos generados en el proceso de limpieza y despedregado:

- Residuos anuales: 6 000 000 kg patatas frescas/año · 1% = 60 000 kg/año
- Residuos diarios: 60 000 kg/año ÷ 252 días/año = 238,09 kg/día
- Residuos horarios: 23 809,52 kg/día ÷ 16 horas/día = 14,88 kg/hora
- Residuos semanales: 23 809,52 kg/día · 5 días/semana = 1 190,47 kg/semana
- Residuos mensuales: 23 809,52 kg/día · 21 días/mes = 5 000, kg/mes

Estos residuos son extraídos en cajones a la explanada exterior para su posterior esparcido en campo. Los cajones utilizados son los mismos de las patatas, con una capacidad de 700 kg aproximadamente, por lo tanto, se generan los siguientes cajones:

- Cajones anuales: 60 000 kg residuo/año ÷ 700 kg/cajón = 85,71 cajones/año
- Cajones diarios: 85,71 cajones/año ÷ 252 días/año = 0,34 cajones/día
- Cajones horarios: 0,34 cajones/día ÷ 16 horas/día = 0,02 cajones/hora
- Cajones semanales: 0,34 cajones/día · 5 días/semana = 1,70 cajones/semana
- Cajones mensuales: 0,34 cajones/día · 21 días/mes = 7,14 cajones/mes

En la siguiente tabla se observa la cantidad de residuos sólidos generados en las etapas de limpieza y despedregado.

Tabla 13. Cantidad de residuos sólidos generados en la limpieza/despedregado.

Piedras y tierra					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	14,88	238,10	1190,48	5000,00	60000,00
Cajones	0,02	0,34	1,70	7,14	85,71

5.4.3 Pieles y patatas no aptas.

En las etapas de pelado e inspección es donde se generan más residuos sólidos, suponiendo un 15% y 5% respectivamente del peso inicial de la materia prima. Estos residuos, al igual que las piedras y la tierra son depositados en la explanada exterior para ser esparcidos en fincas propiedad del promotor. Las cantidades de pieles y patatas no aptas generadas son las siguientes:

- Residuos anuales: 6 000 000 kg patatas frescas/año · 20% = 1 200 000 kg/año
- Residuos diarios: 1 200 000 kg/año ÷ 252 días/año = 4761,90 kg/día
- Residuos horarios: 4761,90 kg/día ÷ 16 horas/día = 297,62 kg/hora
- Residuos semanales: 4761,90 kg/día · 5 días/semana = 23 809,52 kg/semana
- Residuos mensuales: 4761,90 kg/día · 21 días/mes = 100 000, kg/mes

Estos residuos son extraídos en cajones a la explanada exterior para su posterior esparcido en campo. Los cajones utilizados son los mismos de las patatas, con una capacidad de 700 kg aproximadamente, por lo tanto, se generan los siguientes cajones:

- Cajones anuales: 1 200 000 kg residuo/año ÷ 700 kg/cajón = 1 714,29 cajones/año
- Cajones diarios: 1 714,29 cajones/año ÷ 252 días/año = 6,80 cajones/día
- Cajones horarios: 6,80 cajones/día ÷ 16 horas/día = 0,43 cajones/hora
- Cajones semanales: 6,80 cajones/día · 5 días/semana = 34,01 cajones/semana
- Cajones mensuales: 6,80 cajones/día · 21 días/mes = 142,86 cajones/mes

En la Tabla 14 se muestran las cantidades de residuos generadas en estas etapas.

Tabla 14. Cantidad de residuos sólidos generados en el pelado e inspección.

Pieles y patatas no aptas					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	297,62	4761,90	23809,52	100000	1200000
Cajones	0,43	6,80	34,01	142,86	1714,29

5.4.4 Agua con almidón.

El agua con almidón corresponde a los 300 L/h consumidos por el desfeculador más los 30 L/h de almidón que se extrae de las patatas. Esta agua es recogida en depósitos de 1000L en el exterior para su venta a la industria de la alimentación animal. Las cantidades totales de agua y almidón generada por la industria son las siguientes:

- Residuos horarios: 300 L/h + 30 L/h = 330 L/h = 0,33 m^3/h
- Residuos diarios: 0,33 m^3/h · 16 h/días = 5,28 m^3/día
- Residuos semanales: 10,32 m^3/día · 5 días/semana = 26,4 m^3/semana
- Residuos mensuales: 10,32 m^3/día · 21 días/mes = 110,88 m^3/mes
- Residuos anuales: 10,32 m^3/día · 252 días/año = 1 330,56 m^3/año

A continuación, en la siguiente tabla, se puede observar la cantidad de agua almidonada generada por la industria.

Tabla 15. Agua con almidón generada en el proceso.

Agua con almidón					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
L	330	5280	26400	110880	1330560
Depósitos	0,33	5,28	26,4	110,88	1330,56

5.4.5 Aceite usado.

Durante el proceso de fritura, se emplean aproximadamente 0,38 L por cada kg de producto final obtenido. De estos, 0,315 L son absorbidos por las patatas, 0,015 L son generados como residuo por cada kg de producto final además de los 1500 L/semana de la renovación del aceite de la freidora (0,05 L por kg de producto final). A continuación, se detallan las cantidades generadas de aceite usado:

- Residuos unitarios: 0,015 L/kg + 0,05 L/kg = 0,065 L/kg de producto final
- Residuos anuales: 1 500 000 kg patatas fritas/año · 0,065 L/kg = 97 500 L/año
- Residuos diarios: 97 500 L/año ÷ 252 días/año = 386,90 L/día
- Residuos horarios: 386,90 L/día ÷ 16 horas/día = 24,18 L/hora
- Residuos semanales: 386,90 L/día · 5 días/semana = 1 934,52 L/semana
- Residuos mensuales: 386,90 L/día · 21 días/mes = 8125 L/mes

Este aceite residual es almacenado en los depósitos vacíos del aceite utilizado (de 1000 L), por lo tanto, la cantidad de depósitos (dados) utilizados es la siguiente:

- Residuos anuales: 97 500 L aceite/año ÷ 1000 L/depósito = 97,5 depósitos/año
- Residuos diarios: 97,5 depósitos/año ÷ 252 días/año = 0,39 depósitos/día
- Residuos horarios: 0,39 depósitos/día ÷ 16 horas/día = 0,02 depósitos/hora
- Residuos semanales: 0,39 depósitos/día · 5 días/semana = 1,93 depósitos/semana
- Residuos mensuales: 0,39 depósitos/día · 21 días/mes = 8,13 depósitos/mes

En la siguiente tabla se observa de forma resumida el aceite residual generado.

Tabla 16. Aceite usado generado en la fritura.

Aceite usado					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
L	24,18	386,90	1934,52	8125,00	97500
Depósitos	0,02	0,39	1,93	8,13	97,50

5.4.6 Envases de plástico.

Al igual que en la zona de producción, durante el envasado de las patatas se generan residuos, principalmente debido a envases defectuosos o al film de paletizar de los pallets de materias primas y auxiliares. Estos envases, debido a su escasa cantidad son depositados en los contenedores municipales.

Se ha estimado que los residuos generados son aproximadamente de 1,5 kg de film por pallet recibido y del 0,25% de los envases/film recibido, considerando un peso de los rollos de bolsas de 20 kg y el de las bobinas de film de 2,5 kg, por lo tanto, los residuos de plástico generados son:

- Residuos horarios: 0,355 pallets/h · 1,5 kg + 0,34 rollos/h · 20 kg · 0,25% + 1,54 kg film/h · 0,25% = 0,57 kg/h
- Residuos diarios: 0,57 kg/h ·16 h/día = 9,06 kg/día
- Residuos semanales: 9,06 kg/día · 5 días/semana = 45,28 kg/semana
- Residuos mensuales: 9,06 kg/día · 21 días/mes = 190,16 kg/mes
- Residuos anuales: 9,06 kg/día · 252 días/año = 2 281,87 kg/año

En la siguiente tabla (Tabla 17) se muestra de forma abreviada la información.

Tabla 17. Residuos de plásticos generados en el envasado.

Envases plásticos					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	0,57	9,06	45,28	190,16	2281,87

5.4.7 Envases de cartón.

En el caso de los envases de cartón se ha estimado 1 kg pon canuto de los rollos de bolsas y film y un 0,25% de cajas que contengan defectos, estos residuos son también desechados en los contenedores municipales. Teniendo en cuenta un peso de las cajas de 400 gr aprox, se generarían los siguientes residuos durante el empaquetado:

- Residuos horarios: 0,96 rollos/h · 1kg + 0,25% 86,12 cajas/h · 0,4 kg = 1,04 kg/h
- Residuos diarios: 1,04 kg/h ·16 h/día = 16,68 kg/día
- Residuos semanales: 16,68 kg/día · 5 días/semana = 83,38 kg/semana
- Residuos mensuales: 16,68 kg/día · 21 días/mes = 350,21 kg/mes
- Residuos anuales: 16,68 kg/día · 252 días/año = 4 202,52 kg/año

La Tabla 18, muestra la información mencionada de una forma más breve.

Tabla 18. Residuos de cartón generados en el envasado.

Envases de cartón					
	Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
kg	1,04	16,68	83,38	350,21	4202,52

5.4.8 Resumen.

A continuación, en la siguiente tabla se encuentran resumidos los residuos generados.

Tabla 19. Resumen de los residuos generados en el proceso productivo.

Residuo		**Necesidades**				
		Horarias	Diarias	Semanales	Mensuales	Anuales
Agua residual	L	645	10320	51600	216720	2600640
	m3	0,65	10,32	51,60	216,72	2600,64
Piedras y tierra	kg	14,88	238,10	1190,48	5000	60000
	Cajones	0,02	0,34	1,70	7,14	85,71
Pieles y patatas no aptas	kg	297,62	4761,90	23809,52	100000	1200000
	Cajones	0,43	6,80	34,01	142,86	1714,29
Agua y almidón	L	330	5280	26400	110880	1330560
	Depósitos	0,33	5,28	26,40	110,88	1330,56
Aceite usado	L	24,18	386,90	1934,52	8125	97500
	Depósitos	0,02	0,39	1,93	8,13	97,5
Plásticos	kg	0,57	9,06	45,28	190,16	2281,87
Cartón	kg	1,04	16,68	83,38	350,21	4202,52

5.5 Dimensionado de maquinaria y equipos.

A lo largo de este apartado se van a definir los diferentes equipos necesarios en la industria, así como sus características en cuanto a capacidad necesaria.

5.5.1 Zona de producción.

En la zona de producción se necesitan los siguientes equipos:

- Una tolva de recepción con una capacidad de al menos 2100 kg de patatas (3 cajones de patatas).
- Una cinta transportadora que lleve las patatas desde la tolva hasta el lavador quitapiedras.
- Un lavador quitapiedras que se capaz de procesar al menos 1500 kg/h de patatas.
- Una peladora centrífuga automática que pueda procesar al menos 1500 kg/h de patatas.
- Un elevador sinfín que permita regular el paso de las patatas a la cinta de inspección, con una capacidad superior a los 1300 kg/h.
- Una cinta de inspección que permita el trabajo de 2 operarios y con una capacidad de trasporte superior a los 1300 kg/h.
- Una cortadora capaz de cortar las patatas en láminas lisas con un ancho 1,25 a 1,5 mm de espesor y con una capacidad de al menos de 1200 kg/h.
- Un desfeculador con zona de secado de las patatas con una capacidad de al menos de 1200 kg/h.
- Una freidora en continuo, que permita la fritura de 1200 kg/h de producto fresco y que cuente con equipos de filtración del aceite e intercambiador de calor para el calentamiento del aceite.
- Una zaranda y salador que permita regular la cantidad de sal a aplicar y con una capacidad de al menos 375 kg/h.
- Una cinta de secado con una capacidad de al menos 375 kg/h.

5.5.2 Zona de envasado.

En la zona de producción se necesitan los siguientes equipos:

- Una pesadora multizabezal con una capacidad superior a 375 kg/h de producto terminado.
- Una envasadora que permita el envasado de al menos 2100 bolsas/hora.
- Un detector de metales y cinta de inspección con capacidad de procesar al menos 2100 bolsas/hora.
- Una mesa giratoria que permita recibir al menos 2100 bolsas/hora.
- Mesa de acero inoxidable de al menos 2 m^2 para el montaje de cajas.
- Paletizadora que permita envolver pallets europeos de 2 m de alto.

5.5.3 Otras áreas.

Además de los equipos mencionados para la zona de producción y envasado, algunos otros equipos necesarios son:

- Una carretilla elevadora con volteador de cajones, con una capacidad de elevación de al menos 1000 kg y una altura de elevación de al menos 6 m.
- Una cargadora retráctil, con una capacidad al menos de 1000 kg y una altura de elevación de al menos 1000 kg.
- Un equipo de frío para el almacén de patatas (el cual será descrito en el *Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones*).
- Caldera para el aceite de calentar la freidora, calefacción y ACS (la cual será descrita en el *Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones*).

6 MAQUINARIA Y MOBILIARIO.

En este apartado se van a describir los bienes de equipo de la industria, teniendo en cuenta de este modo, la maquinaria requerida para la producción de patatas y el mobiliario a utilizar (obviando los pequeños elementos como pueden ser papeleras, material de oficina…). Las instalaciones de la industria no son descritas en este anejo, sino que son objeto del *Anejo VI. Ingeniería de las obras*.

Se describen, por lo tanto, las máquinas y el mobiliario según las distintas zonas en las que van ubicados. Se consideran las principales características que deben tener los diferentes equipos requeridos en la industria, en base a catálogos reales de los fabricantes.

6.1 Zona de pesaje.

- Báscula de pesaje para camiones con unas dimensiones de 3,5 metros de ancho y 16 metros de largo, con una capacidad de hasta 80 toneladas.
- Mesa de oficina con cajoneras, con unas dimensiones de 2 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Silla de oficina con respaldo y regulable en altura.
- Estantería con unas dimensiones de 2 metros de ancho, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.

6.2 Almacén de patatas.

- Equipo de frío: este equipo se diseña en el *Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones.*
- Carretilla elevadora: Se utilizará una carretilla elevadora eléctrica de 3 ruedas con volteador de cargas.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 1500 kg
  - Longitud: 2,93 m
  - Ancho: 1,06 m
  - Altura de elevación: 7 m
  - Velocidad: 16 km/h
  - Ancho de pasillo: 3,12 m



6.3 Almacén de materias primas secundarias.

- Estanterías para el almacenamiento de pallets:
  - Material: acero galvanizado
  - Dimensiones: 4,8 m x 1,1 m x 5,5 m
  - Alturas: 4
  - Capacidad: 16 pallets o depósitos



- Carretilla elevadora: Se utilizará la misma carretilla elevadora eléctrica que en el almacén de patatas.

- Bombas de aceite:
  - Caudal: 1500 L/h
  - Dimensiones: 0,2 m x 0,2 m x 0,3m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 230 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,7 kW



6.4 Almacén de materias auxiliares.

- Estanterías para el almacenamiento de pallets:
  - Material: acero galvanizado
  - Dimensiones: 4,8 m x 1,1 m x 5,5 m
  - Alturas: 3
  - Capacidad: 12 pallets
  - Nº de módulos: 5



- Carretilla retráctil: Se utilizará una carretilla retráctil eléctrica para el movimiento de pallets. Esta misma carretilla será utilizada para el movimiento de pallets en el almacén de producto terminado.

  Especificaciones técnicas:
  - Capacidad: hasta 1400 kg
  - Longitud: 2,42 m
  - Ancho: 1,12 m
  - Altura de elevación: 9,02 m
  - Velocidad: 11 km/h
  - Ancho de pasillo: 2,71 m

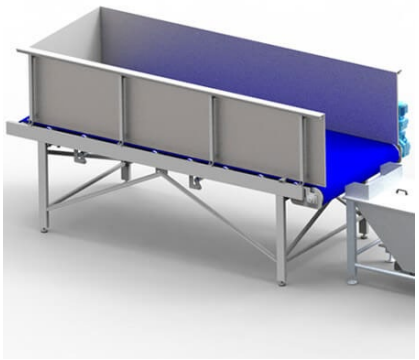


6.5 Zona de producción.

La maquinaria requerida en la zona de producción es la siguiente:

- Tolva almacén: regula la cantidad de producto que se va a procesar durante las horas posteriores.

  Especificaciones técnicas:
  - Capacidad: hasta 4000 kg
  - Largo: 4,00 m
  - Ancho: 2,50 m
  - Alto: 3,00 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 2,5 kW



- Cinta transportadora: transporta las patatas desde la tolva almacén hasta el lavador quitapiedras.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 3000 kg/h
  - Largo: 1,70 m
  - Ancho: 0,90 m
  - Alto: 1,50 m
  - Material: AISI 304 y banda de PVC.
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 1,25 kW



- Lavador quitapiedras: elimina los restos sólidos, piedras y tierra que traigan las patatas, evitando daños en otros elementos de la instalación.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 3000 kg/h
  - Largo: 1,50 m
  - Ancho: 0,90 m
  - Alto: 2,50 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,75 kW
  - Consumo de agua: 45 L/h
  - Posibilidad de alimentar a dos peladoras.



- Peladora centrifuga automática: en su interior la peladora está recubierta con camisas abrasiva con la que, al chocar las patatas, estas se pelan por rozamiento.

  Especificaciones técnicas:

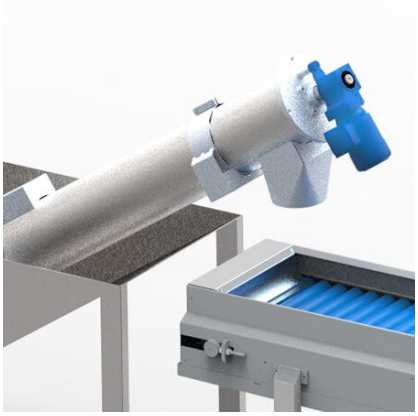
  - Capacidad: hasta 1200 kg/h
  - Largo: 0,90 m
  - Ancho: 0,90 m
  - Alto: 1,90 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 1,1 kW
  - Consumo de agua: 300 L/h
  - Cantidad: 2 peladoras



- Regulador sinfín: recoge las patatas de las 2 peladoras y regula el caudal de paso a la cinta de inspección.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 2,00 m
  - Ancho: 1,50 m
  - Alto: 1,80 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,75 kW



- Cinta de inspección: las patatas pasan por aquí y los operarios se encargan de quitar los desperfectos que pudiera tener el producto tras el pelado.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 2,50 m
  - Ancho: 0,75 m
  - Alto: 1,00 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,4 kW



- Cajones de madera: para el almacenaje y posterior gestión del producto no apto, pieles, piedras y tierra.
- Elevador-alimentador: esta máquina que transporta el producto pelado desde la cinta de inspección hasta la cortadora.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 1,00 m
  - Ancho: 0,75 m
  - Alto: 2,75 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 1,5 kW



- Cortadora: la cortadora realiza el corte de las patatas mediante unas cuchillas. El corte puede ser liso u ondulado, aunque el corte a emplear es el liso únicamente.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 1,00 m
  - Ancho: 1,00 m
  - Alto: 2,10 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 3 kW
  - Capacidad de corte: 0,5 – 4 mm



- Desfeculador: mediante la inmersión del producto en agua, un lavador elimina la fécula de patata, y un secador evacua el exceso de agua antes de la fritura.

  Especificaciones técnicas:

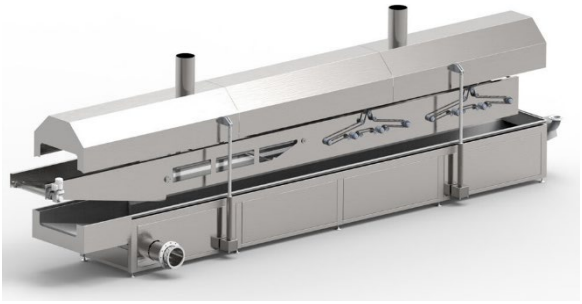
  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 4,50 m
  - Ancho: 2,25 m
  - Alto: 1,50 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 4 kW
  - Consumo de agua: 300 L/h



- Freidora: para la fritura de las patatas se utiliza una freidora en continuo, con sus respectivos filtros, depósito de decantación e intercambiador de calor.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 11,00 m
  - Ancho: 2,50 m
  - Alto: 2,75 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 15 kW
  - Consumo térmico: 2.500.000 kcal/h



- Zaranda-salador: su función es escurrir el exceso de aceite del producto resultante en el proceso de fritura y salar el producto extraído de la freidora.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 3,75 m
  - Ancho: 0,80 m
  - Alto: 2,00 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 5,5 kW



- Cinta de secado: se trata de una cinta transportadora con ventilación para un secado rápido y homogéneo del producto.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2000 kg/h
  - Largo: 4,50 m
  - Ancho: 0,80 m
  - Alto: 1,80 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 6,5 kW



- Carretilla eléctrica con capacidad de elevación de al menos 1000 kg para mover con facilidad los cajones o depósitos con los residuos generados en la zona de producción.

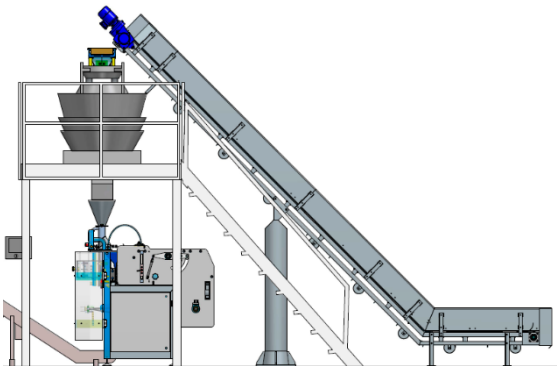
6.6 Zona de envasado.

La maquinaria necesaria en la zona de envasado es la siguiente:

- Zona de llenado de bolsas: esta zona consta de una cinta elevadora para las patatas fritas, una pesadora multicabezal de 10 cabezales y una envasadora.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: hasta 2700 bolsas/h
  - Largo: 7,10 m
  - Ancho: 2,10 m
  - Alto: 4,60 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 5 kW
  - Compresor incorporado



- Cinta de inspección y detección de metales: por ella pasan las bolsas antes de ser empaquetadas de modo que no contengan ningún metal.

  Especificaciones técnicas:

  - Capacidad: 300 envases/min
  - Velocidad: regulable.
  - Largo: 2,50 m
  - Ancho: 0,90 m
  - Alto: 1,00 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,5 kW



- Mesa giratoria: a ella llegan las bolsas tras la cinta de inspección, que son cogidas por los operarios para guardarlas en cajas.

  Especificaciones técnicas:

  - Velocidad: regulable
  - Largo:0,90 m
  - Ancho: 0,90 m
  - Alto: 0,80 m
  - Material: AISI 304
  - Suministro eléctrico: 400 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,5 kW



- Mesa de acero inoxidable para el montaje de cajas de cartón, con unas dimensiones de 3 metros de ancho, 1 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Paletizadora: se trata de una envolvedora de pallets semiautomática mediante film.

  Especificaciones técnicas:

  - Peso máximo: 2000 kg
  - Capacidad: hasta 40 pallets/hora
  - Ancho de film: 500 mm
  - Largo: 2,4 m
  - Ancho: 1,5 m
  - Alto: 2,4 m
  - Suministro eléctrico: 230 V, 50 Hz
  - Potencia eléctrica: 0,7 kW



- Carretilla retráctil: Se utilizará la misma carretilla retráctil que en el almacén de materias primas auxiliares.
- Papeleras: Se utilizarán dos contenedores de 80 L para depositar los residuos plásticos y de cartón generados en la zona de envasado. Se seguirán los mismos códigos de color que en los contenedores municipales: azul para el cartón y amarillo para los plásticos.

6.7 Almacén del producto terminado.

- Estanterías para el almacenamiento de pallets: para el almacenamiento del producto terminado se utilizan estanterías compactas drive-in.

  Características técnicas:

  - Material: acero galvanizado
  - Dimensiones: 15,25 m x 6,80 m x 6,20 m
  - Alturas: 3
  - Capacidad: 285 pallets



- Carretilla retráctil: Se utilizará la misma carretilla que en el almacén de materias primas auxiliares y zona de envasado.

6.8 Sala de máquinas.

- Caldera para el calentamiento del aceite de fritura, con unas dimensiones de 3,75 m x 4 m y una potencia eléctrica necesaria de 30 kW.
- Caldera para calefacción y ACS.
- Pallet de pellets para calefacción, con unas dimensiones de 1,2 m x 0,8 m.

6.9 Cuarto de mantenimiento.

- Mesa de trabajo con cajones, con unas dimensiones de 1,5 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,9 metros de alto.
- Taburete regulable en altura.
- Estanterías para herramientas, con unas dimensiones de 2 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.
- Herramientas y equipos necesarios: compresor y accesorios, soldadora, radial de batería, pistola de impacto de batería, taladro de batería, torno, fresadora, prensa y otras herramientas como destornilladores, engrasadoras, alicates, llaves, multímetros, tornillería…

6.10 Cuarto de limpieza.

- Fregadero, con unas dimensiones de 0,5 metros de largo, 0,75 metros de ancho y 0,9 metros de altura.
- Estanterías para productos de limpieza, con unas dimensiones de 2 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.

6.11 Laboratorio – oficina de calidad.

- Mesa de laboratorio con cajoneras y con baldas en la parte superior, con unas dimensiones de 1,8 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,9 metros de alto.
- Silla con respaldo y regulable en altura.
- Estanterías, con unas dimensiones de 2 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.
- Fregadero, con unas dimensiones de 0,5 metros de largo, 0,75 metros de ancho y 0,9 metros de altura.
- Instrumental de laboratorio: Horno, campana extractora, sensor NIR, analizador de textura y otro material auxiliar como balanza, vasos de precipitados, termómetros, matraces, pipetas…
- Mesa de oficina con cajoneras, con unas dimensiones de 2 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,8 metros de alto.

6.12 Oficina de pesaje - tienda.

- Mostrador con cajones, con unas dimensiones de 1,5 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Mesa de oficina con cajoneras, con unas dimensiones de 2 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Silla con respaldo y regulable en altura.
- Estanterías, con unas dimensiones de 1,8 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.
- Caja registradora, con unas dimensiones de 0,35 metros de largo, 0,35 metros de ancho y 0,25 metros de alto.

6.13 Zona de descanso.

- Mesas con sillas, con unas dimensiones de 1,2 metros de ancho, 1,2 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Estantería, con unas dimensiones de 1,8 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.
- Encimera, con unas dimensiones de 2 metros de largo, 0,75 metros de ancho y 0,8 metros de alto
- Frigorífico, con unas dimensiones de 0,7 metros de largo, 0,7 metros de ancho y 1,8 metros de alto.
- Microondas, con unas dimensiones de 0,45 metros de largo, 0,25 metros de ancho y 0,35 metros de alto, con una potencia de 0,7 kW.
- Fregadero con unas dimensiones de 0,5 metros de largo, 0,75 metros de ancho y 0,9 metros de altura, incluido mueble inferior.

6.14 Oficinas.

- Mesas de oficina con cajoneras, con unas dimensiones de 2 metros de ancho, 0,75 metros de largo y 0,8 metros de alto.
- Sillas de oficina con respaldo y regulable en altura.
- Estantería con unas dimensiones de 1,8 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.
- Mesa de reuniones (oficina del gerente), con unas dimensiones de 1,5 metros de ancho, 2,5 metros de largo y 0,8 metros de alto.

6.15 Archivo.

- Estanterías con unas dimensiones de 1,8 metros de largo, 0,5 metros de ancho y 2 metros de alto.

6.16 Aseos y vestuarios.

- Aseo de planta baja:
  - 2 lavamanos, de 0,5 m de ancho, 0,5 metros de largo y 0,8 metros de alto.
  - 1 cabina sanitaria de 0,8 metros de ancho y 1,5 metros de largo.
  - 1 cabina sanitaria adaptada, de 1,5 metros de ancho y 1,8 metros de largo.

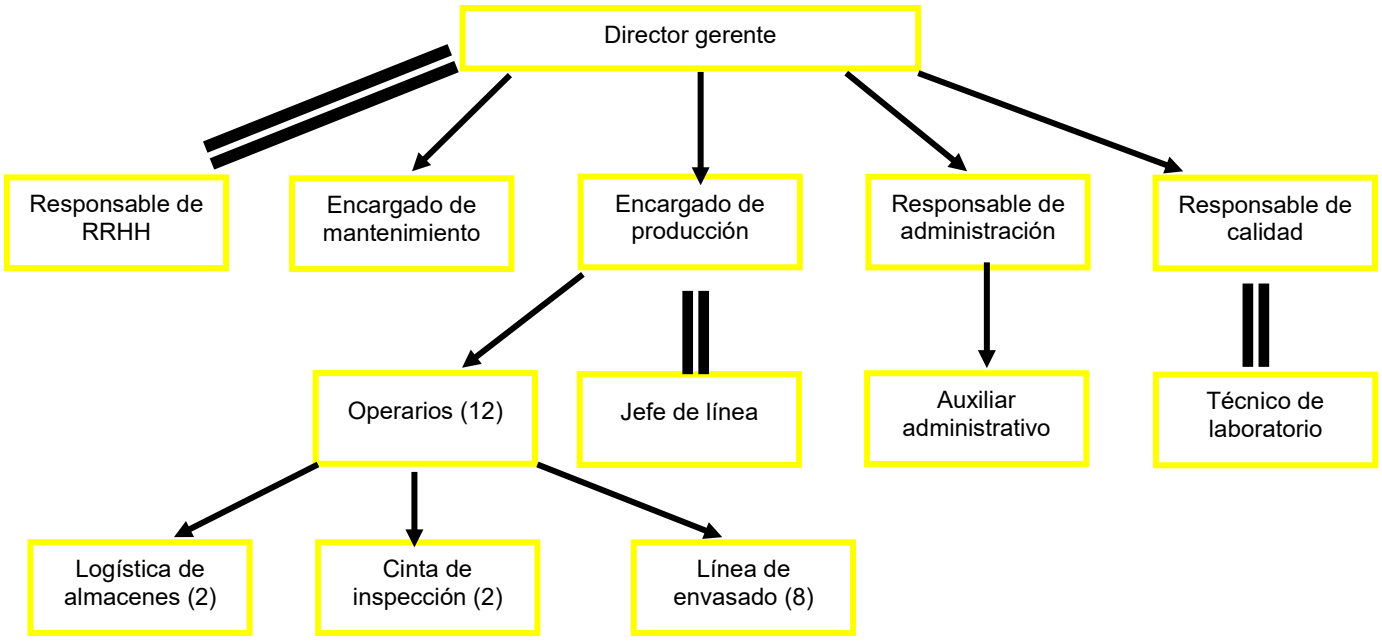
- Aseo de la planta superior:
  - 2 lavamanos, de 0,5 m de ancho, 0,5 metros de largo y 0,8 metros de alto.
  - 3 cabinas sanitarias de 0,8 metros de ancho y 1,25 metros de largo.
- Vestuario de hombres:
  - Taquillas, con dimensiones de 0,5 m de ancho x 1,8 m de largo.
  - 2 bancos de vestuario con dimensiones de 0,5 m de ancho x 1,8 m de largo.
  - 2 cabinas de ducha con dimensiones de 0,9 m de ancho x 0,9 m de largo.
  - 2 cabinas sanitarias de 0,9 metros de ancho y 0,9 metros de largo.
- Vestuario de mujeres:
  - Taquillas, con dimensiones de 0,5 m de ancho x 1,8 m de largo.
  - 2 bancos de vestuario con dimensiones de 0,5 m de ancho x 1,8 m de largo.
  - 2 cabinas de ducha con dimensiones de 0,9 m de ancho x 0,9 m de largo.
  - 2 cabinas sanitarias de 0,9 metros de ancho y 0,9 metros de largo.

7 PERSONAL.

La mano de obra que se necesita para la industria proyectada es la siguiente:

- Director gerente: es el dueño de la fábrica, se encarga de la dirección de la empresa, de los aspectos económico-financieros y todo lo relacionado con la gestión de ventas y marketing de la empresa. Además, el director gerente se encarga de las funciones de recursos humanos.
- Encargado de producción: es el responsable de que el proceso de producción de las patatas fritas se desarrolle correctamente, planificando la producción y organizando los turnos de trabajo de acuerdo con las exigencias del director gerente. El encargado de producción es a su vez el jefe de línea.
- Personal de administración: se encargan de la gestión administrativa de la industria (gestión de contratos con proveedores y clientes, facturación, contabilidad, atención al cliente…). Se contará con un responsable de administración y un auxiliar administrativo.
- Personal de laboratorio y control de calidad: es el encargado de la toma de muestras y analizar tanto las muestras de las materias primas como del producto final. También se realizan las labores de control de calidad y control de la trazabilidad del producto.
- Operarios: la industria dispone de doce operarios (6 para cada turno) para realizar las operaciones del proceso productivo. Un operario encargado de la logística en los almacenes, un operario encargado de la cinta de inspección y tres operarios para el envasado. El personal de la fábrica ha de estar cualificado para el puesto que desempeñe.
- Personal de mantenimiento: es el encargado de la puesta a punto de la maquinaria y de las reparaciones en caso de averías. Cuenta con su propio espacio para guardar las herramientas y realizar las reparaciones o mejoras.
- Personal de limpieza externo: las labores de limpieza de toda la industria se llevan a cabo por una empresa de limpieza externa, esta empresa trabaja durante la noche, de modo que no afecte a la producción ni a las labores de administración.

En la siguiente figura se puede observar el organigrama de la empresa.



La persona realiza ambas funciones en la industria.

ANEJO V. INGENIERÍA DEL DISEÑO

ANEJO V. INGENIERÍA DEL DISEÑO

1 Introducción....3
2 Identificación de áreas. 4
3 Diagrama de recorrido....5
4 Tabla relacional de actividades. 6
5 Diagrama relacional de recorridos y actividades. 8
6 Determinación de espacios. 10
6.1 Zona de pesaje y tienda....10
6.2 Zona de recepción de materiales. 11
6.3 Almacén de patatas. 11
6.4 Almacén de materias primas secundarias....12
6.5 Almacén de materias auxiliares. 12
6.6 Zona de producción. 13
6.7 Zona de envasado. 15
6.8 Almacén de producto terminado. 16
6.9 Sala de máquinas. 16
6.10 Cuarto de mantenimiento....17
6.11 Cuarto de limpieza. 17
6.12 Laboratorio. 18
6.13 Zona de descanso. 19
6.14 Oficinas. 20
6.15 Archivo. 21
6.16 Aseos y vestuarios....21
6.17 Recepción....22
6.18 Pasillos y escaleras. 22
6.19 Resumen de la relación de superficies necesarias y de diseño. 22
7 Diagrama relacional de espacios....23

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la determinación del diseño en planta de la industria a edificar, de modo que las distintas áreas de trabajo y los equipos se ordenen de la forma más segura y con la que se obtenga el mejor rendimiento de los medios y, por lo tanto, se optimice de forma segura el proceso.

La distribución en planta supone la ordenación de los espacios necesarios (almacenamiento, procesado, envasado...) teniendo en cuenta el espacio disponible, el equipo de trabajo y el personal. Dicha distribución está determinada por una serie de factores entre los que cabe destacar los medios productivos directos (el personal, el material y la maquinaria) y los medios auxiliares de producción, así como los movimientos o desplazamientos requeridos a lo largo de las distintas fases del proceso, encontrando la solución más óptima posible. Se debe evitar de igual forma aspectos tan importantes como las molestias al personal, pérdidas de tiempo, inutilización de instalaciones, equivocaciones en la utilización del espacio disponible, redistribuciones…

El objetivo del diseño en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo de forma que el diseño sea lo más eficiente en costes, al mismo tiempo que sea segura y satisfactoria para los empleados, colaboradores y agentes externos. De esta forma se logra lo siguiente:

- Simplificar al máximo el proceso productivo.
- Minimizar los costes de manejo de los materiales.
- Reducir el material en proceso.
- Disminuir los retrasos.
- Disminuir al máximo el trabajo en curso.
- Optimizar el espacio.
- Reducir los riesgos laborales y accidentes en el trabajo.
- Mejorar la satisfacción del trabajador.
- Incrementar la productividad.
- Optimizar la inversión del capital.

A lo largo de los distintos apartados de este anejo se irán detallando las distintas áreas de la industria, el recorrido que sigue el producto en la misma, las relaciones existentes entre las distintas áreas o actividades de la industria y su relación con el recorrido del producto. También se determinará el espacio necesario en cada zona de la industria y se realizará un diagrama relacional de espacios, de modo que se compruebe que la distribución en planta propuesta sea válida para la industria objeto de este proyecto.

2 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS.

La industria cuenta con las siguientes áreas, definidas en función de las necesidades del proceso productivo.

1. Zona de pesaje: esta zona se divide entre el espacio exterior sobre el que se sitúan los camiones para realizar los pesajes y un cuarto en el interior del edificio donde se registran los pesos, lotes y procedencia del contenido cada camión. A su vez en este cuarto se comercializan de forma directa las patatas elaboradas.
2. Zona de recepción de materias primas y auxiliares: en esta zona se descargan los cajones con patatas, los pallets con sacos de sal, los depósitos de aceite y los pallets de materiales de envasado. También a través de esta zona se cargarán los cajones vacíos, los cajones con residuos y los depósitos con el aceite usado.
3. Almacén de patatas: en él se almacenan los cajones de patatas.
4. Almacén de materias primas secundarias: en él se almacenan los depósitos de aceite y los pallets con los sacos de sal.
5. Almacén de materias auxiliares: en él se almacenan los pallets que contienen las bobinas de bolsas, las cajas de cartón, los pallets y el film.
6. Zona de producción: en esta zona tendrá lugar el proceso de lavado, pelado, cortado y fritura de las patatas, además de su posterior salado y escurrido.
7. Zona de envasado: en esta zona se envasa en bolsas las patatas fritas y éstas se guardan en cajas de cartón y a su vez las cajas se colocan en pallets.
8. Almacén de producto terminado: en esta zona se almacenan los pallets con las cajas de bolsas de patatas fritas hasta su expedición. En este almacén se encuentra la zona de expedición del producto. a través de la cual se cargan los camiones con los pallets de producto terminado.
9. Sala de máquinas: en esta zona se albergan los equipos complementarios necesarios para el funcionamiento de la industria (caldera de calentamiento de aceite, caldera de ACS y calefacción, pallet de sacos de pellets…).
10. Cuarto de mantenimiento: en esta zona se dispone de un pequeño taller con las herramientas necesarias para solucionar pequeñas averías.
11. Cuarto de limpieza: en esta zona se almacenan los productos y útiles empleados en la limpieza de la industria.
12. Laboratorio: zona donde se realizan análisis y pruebas de calidad.
13. Zona de descanso: en esta área se dispone de un par de mesas con sillas, así como microondas, frigorífico y cafetera, para el descanso de los trabajadores.
14. Oficinas: se contará con tres oficinas destinadas a los encargados y responsables de sección.
15. Archivo: se cuenta con un cuarto en el que se archivan en estanterías los documentos de la industria.
16. Aseos y vestuarios: de forma que se encuentren por separado los aseos, disponibles para todo el mundo y los vestuarios, para el personal de la industria.
17. Recepción.
18. Pasillos y escaleras.

3 DIAGRAMA DE RECORRIDO.

A continuación, se muestra una figura con el diagrama de recorrido del proceso.

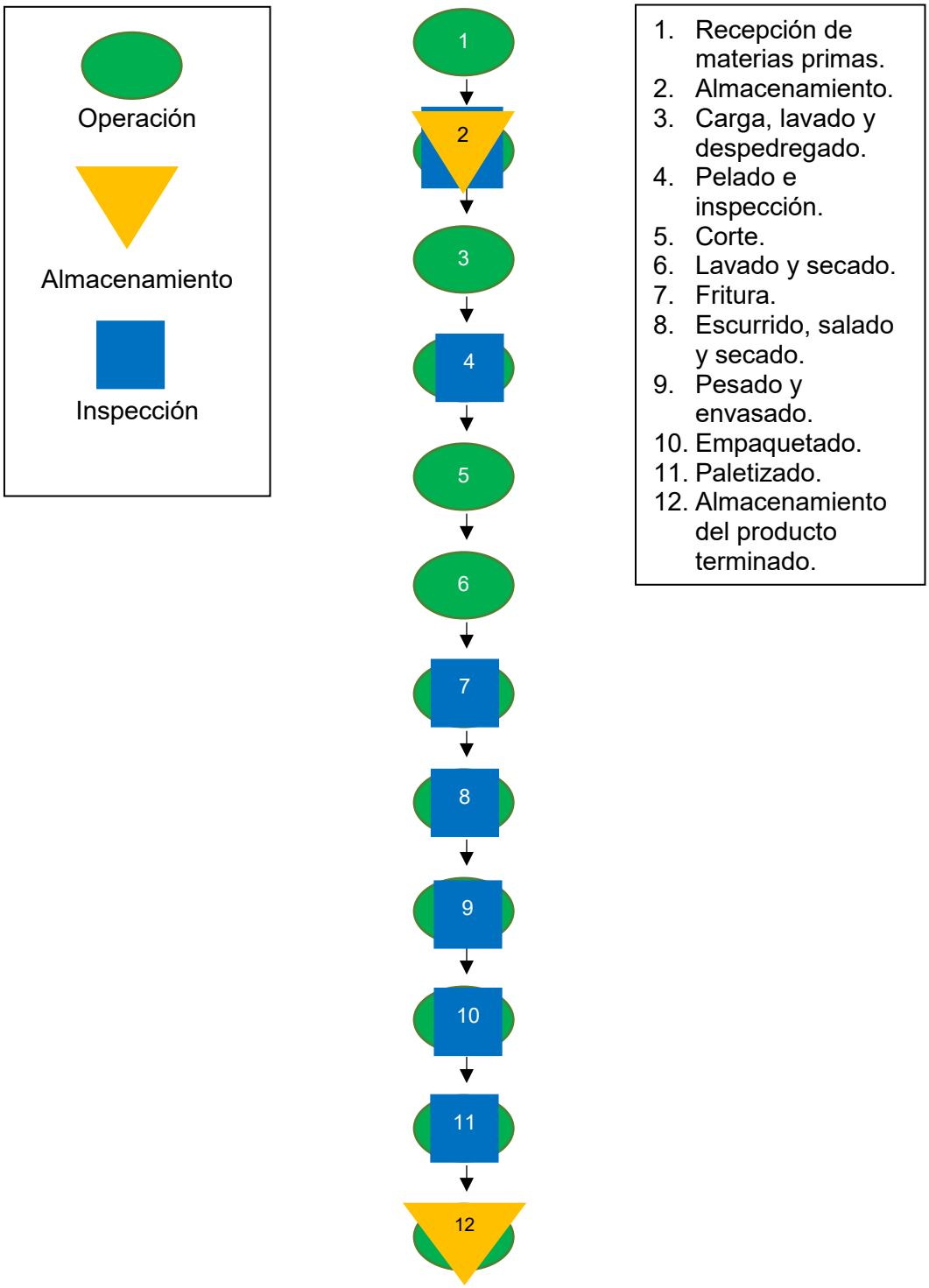


Figura 1. Diagrama de recorrido del proceso de elaboración de patatas fritas.

4 TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES.

A pesar de que el diagrama de recorrido es un elemento necesario, ya que permite comprender mejor el proceso productivo, no es suficiente para entender y conocer los elementos y relaciones que se dan en la planta. Por ello, se debe recurrir a un procedimiento sistemático que permita relacionar las distintas actividades de la industria, identificando y caracterizando estas relaciones. De este modo se establece una relación lógica entre las actividades en base a unos motivos o criterios y siguiendo una escala de valoración.

Las zonas o actividades consideradas para la realización de la tabla relacional de actividades son aquellas áreas definidas en el apartado 2 de este mismo anejo, a excepción de los pasillos, ya que, al ser zonas de tránsito entre las distintas áreas de la industria no se van a tener en cuenta.

Los criterios o motivos y la escala de valoración que se van a emplear en la realización de la tabla relacional de actividades se pueden ver descritos en la Tabla 1 y la Tabla 2.

Tabla 1. Motivos o criterios a valorar en la Tabla Relacional de Actividades

Número	Motivo o criterio
1	Proximidad en el proceso
2	Higiene
3	Control
4	Frío
5	Malos olores, ruidos
6	Seguridad del producto
7	Utilización de material común
8	Accesibilidad
9	Sin relación de importancia directa

Tabla 2. Escala de valoración de la Tabla Relacional de Actividades.

Código	Indica relación	Color asociado
A	Absolutamente necesaria	Rojo
E	Especialmente importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Ordinaria	Azul
U	Sin importancia	Negro
X	Rechazable	Marrón

En base a las actividades seleccionadas, y a los motivos y la escala de valoración definidos, se obtiene la tabla relacional de actividades que se puede observar en la Figura 2. Hay que considerar que en cada tabla se indica el valor de proximidad (A – X) y el motivo principal del valor de proximidad elegido (1 – 9).

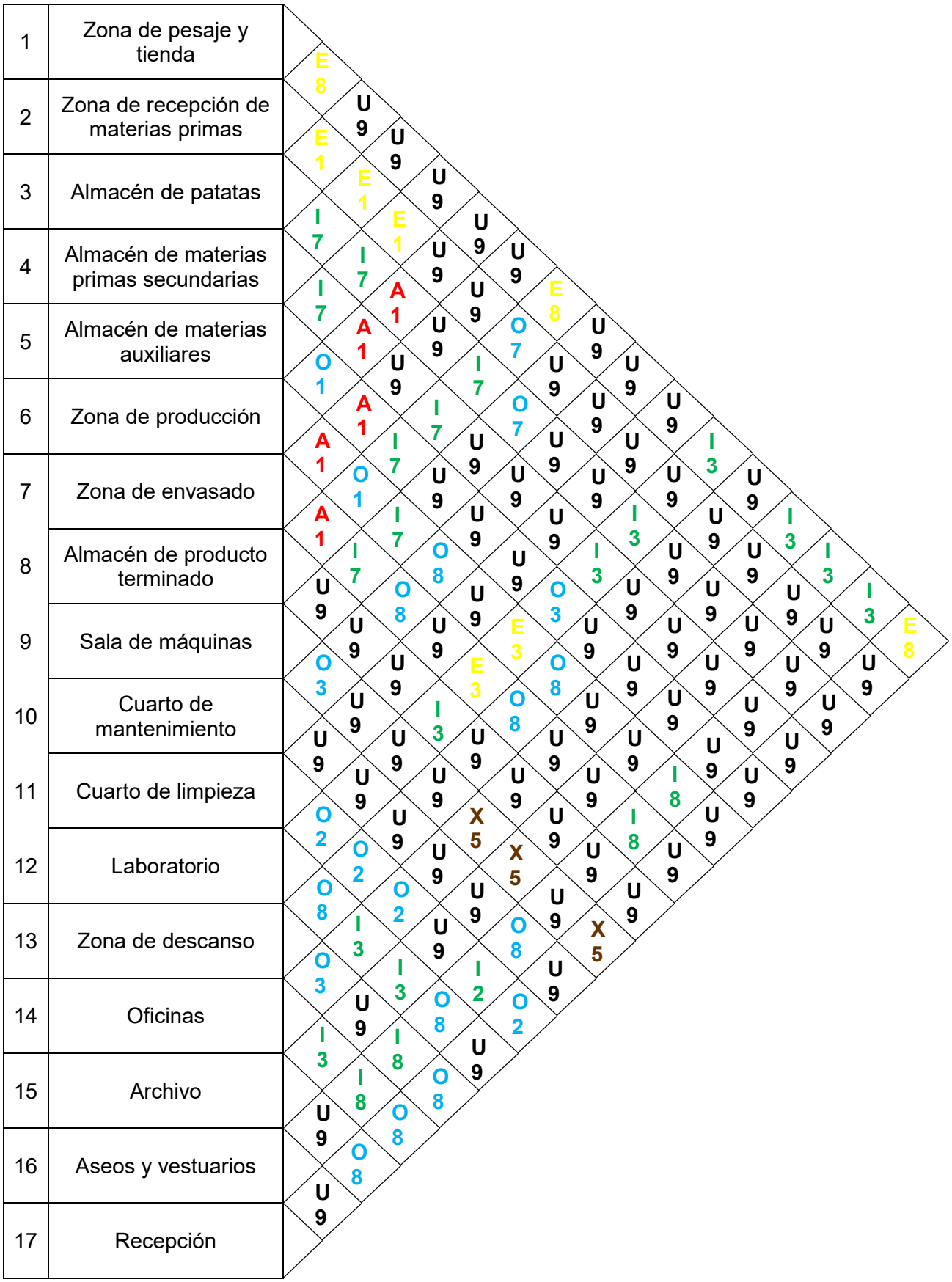


Figura 2. Tabla relacional de actividades.

5 DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDOS Y ACTIVIDADES.

Una vez realizados el diagrama de recorrido y la tabla relacional de actividades, se procede a obtener el diagrama de recorridos y actividades como combinación en un gráfico de la información recopilada en ambas figuras (Figura 1 y Figura 2). La realización de este diagrama relacional de recorridos y actividades es un paso previo a la determinación de los espacios.

Se va a representar la importancia de proximidad indicando las relaciones A, E, I y X; al ser más importantes y limitantes a la hora del diseño en planta, omitiendo las relaciones O y U. En la Tabla 3 se puede observar la simbología utilizada para cada relación.

Tabla 3. Simbología utilizada en el diagrama relacional de recorridos y actividades.

Código	Intensidad de proximidad	Representación
A	Absolutamente necesaria	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
X	Rechazable	

Las relaciones que se tienen en cuenta al realizar el diagrama relacional de recorridos y actividades y su intensidad de proximidad se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4. Agrupación de actividades en función de su intensidad de proximidad.

A	E	I	X
3-6	1-2	1-12	9-14
4-6	1-8	1-14	9-15
5-7	1-17	1-15	9-17
6-7	2-3	1-16	
7-8	2-4	3-4	
	2-5	3-5	
	6-12	3-8	
	7-12	3-12	
		4-5	
		4-8	
		4-12	
		5-8	
		6-9	
		6-16	
		7-9	
		7-16	
		8-12	
		11-16	
		12-14	
		12-15	
		13-16	
		14-15	
		14-16	

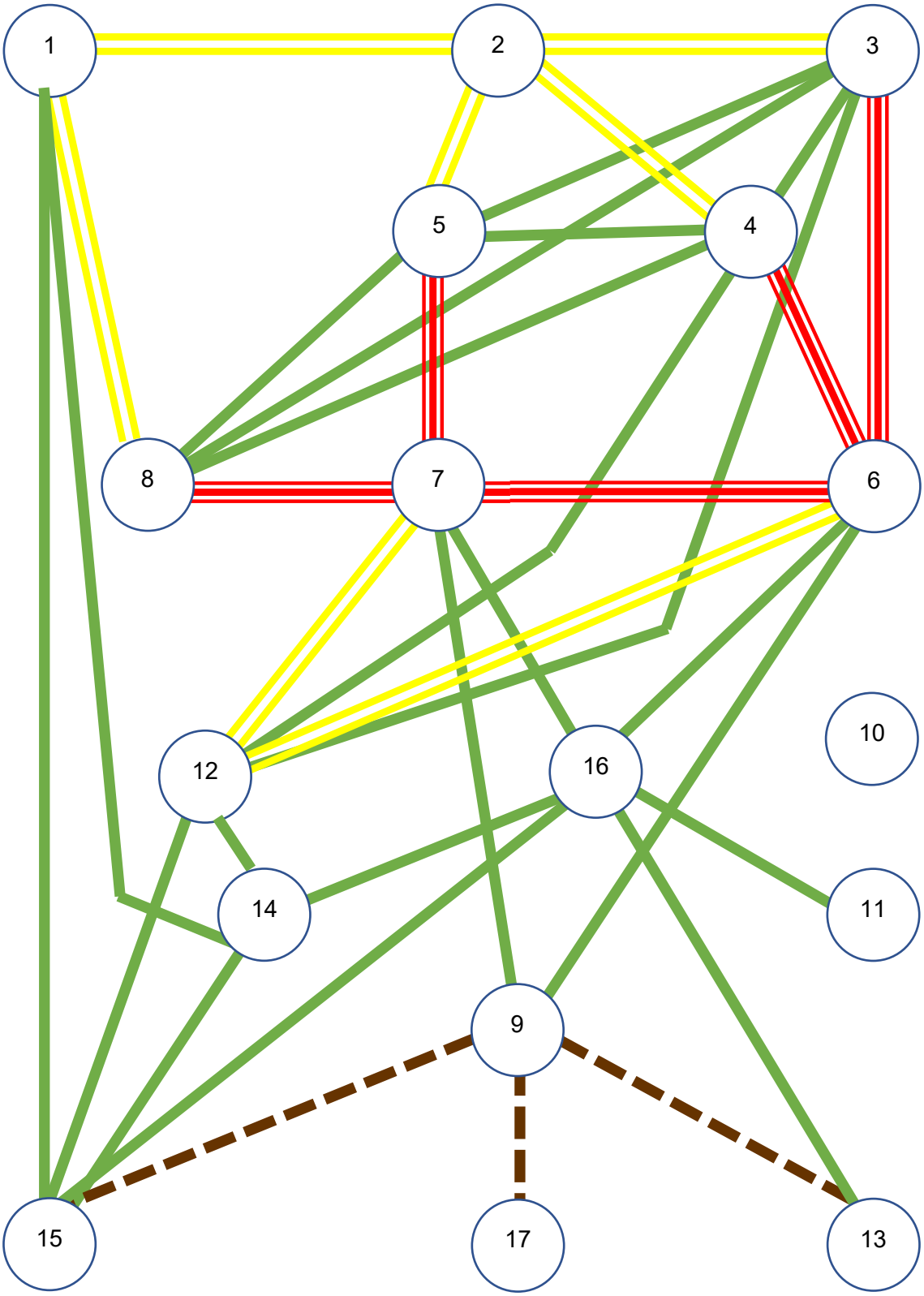


Figura 3. Diagrama relacional de recorridos y actividades.

6 DETERMINACIÓN DE ESPACIOS.

En este apartado se va a determinar la superficie mínima necesaria para el correcto desarrollo de la actividad de la industria. Para hallar estas superficies mínimas, se va a utilizar un método de cálculo, por el cual se determina la superficie estática (Ss) (la que corresponde a los equipos, instalaciones…), la superficie de gravitación (Sg) (la ocupada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso), y la superficie de evolución (Se), (la que hay que reservar entre puestos para desplazamiento de personal y mantenimiento).

$$Sg = Ss \cdot N$$

$$Se = (Ss + Sg) \cdot K$$

Donde N es el número de lados por los cuales se usa el equipo, y K es un coeficiente que varía entre 0,05 y 3.

Hay que considerar que, en las zonas de almacenaje no suele emplearse la superficie gravitacional. Además, en algunas otras zonas, se asignará directamente una superficie mínima atendiendo a la normativa y estándares correspondientes. Las zonas a considerar en la determinación de los espacios son las definidas en el apartado 2 de este mismo anejo.

6.1 Zona de pesaje y tienda.

Esta zona está formada por una báscula para camiones situada en el exterior de la nave para el pesaje de los camiones, con unas dimensiones de 3,5 m x 16 m. En la zona interior, se contará con una oficina con una mesa con una silla, ocupando 2 metros de ancho y 0,75 de largo, un mostrador de 1,5 metros de ancho y 0,75 metros de largo, y tres estanterías de 1,8 metros de ancho y 0,5 metros de largo.

Tabla 5. Determinación del espacio necesario para la oficina de la zona de pesaje.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Mesa y silla	1,5	1,5	1,5	4,5	
Mostrador	1,13	2,25	1,69	5,06	
			Total	**17,66**	**18,07**

Se necesitar una superficie al menos de 17,66 m^2 para la oficina de la zona de pesaje y tienda, aunque la superficie útil de diseño será de 18,07 m^2. En la siguiente figura puede verse un esquema acotado de esta zona.

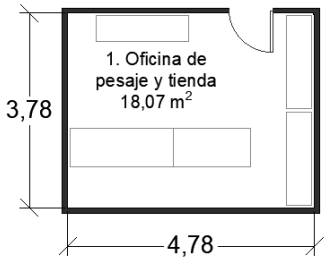


Figura 4. Esquema de la oficina de pesaje y tienda.

6.2 Zona de recepción de materiales.

Esta área es una zona de movimiento de pallets de materiales, necesitando por lo tanto un espacio para el tránsito de la carretilla. La superficie mínima dedicada para esta zona será de 15 m^2 aproximadamente, aunque la superficie útil de diseño será de 24,62 m^2.

En la siguiente imagen se muestra un esquema de esta área de la industria.

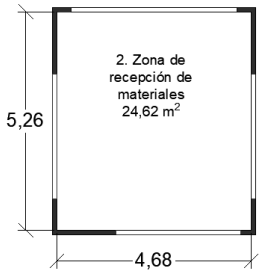


Figura 5. Esquema de la zona de recepción de materiales.

6.3 Almacén de patatas.

Para el almacén de patatas se necesitará el espacio suficiente como para albergar al menos la cantidad de patatas necesaria para producir durante una semana, es decir, 171 cajones de madera. Estos cajones miden 1,2 metros de largo, 1,04 metros de ancho y 1,02 metros de alto y serán apilados unos encima de otros en 6 alturas, de modo que será necesario, al menos, la superficie ocupada por 29 cajones.

Los cajones serán apilados todos en una misma zona, por lo que no será necesario disponer de pasillos, solamente del espacio necesario para las maniobras de la apiladora. Se considerará un 30% a mayores para el espacio para las maniobras de la apiladora.

Tabla 6. Determinación del espacio necesario para el almacén de patatas.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Cajones	36,19	0	18,10	54,29	
Z. maniobras				30%	
			Total	**70,57**	**105,05**

Se necesitar una superficie al menos de 70,57 m^2 para el almacén de patatas, aunque la superficie útil de diseño será de 105,05 m^2. En la siguiente figura puede verse un esquema acotado del almacén de patatas.

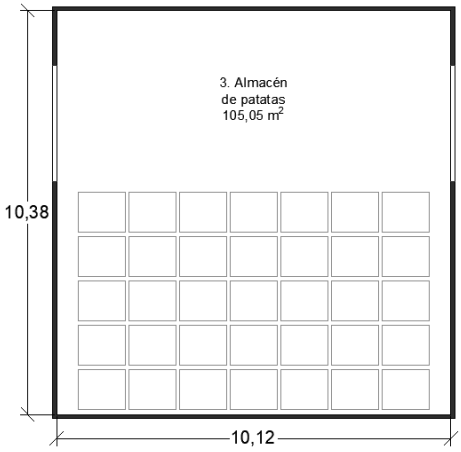


Figura 6. Esquema del almacén de patatas.

6.4 Almacén de materias primas secundarias.

Las materias primas auxiliares se recibirán en pallets y se almacenarán en estanterías. Se almacenará al menos la cantidad necesaria para producir durante una semana, es decir, 12 depósitos de aceite y un pallet de sacos de sal. Los depósitos de aceite miden 1,2 metros de largo, 1 metro de ancho y 1,2 metros de alto, y los pallets de los sacos de sal miden 1,2 metros de largo, 0,8 metros de ancho y 1,2 metros de alto.

También se ubican en este almacén las bombas para el transporte de aceite limpio a la freidora y del aceite usado de nuevo a los depósitos. La superficie considerada para estos equipos para el bombeo de aceite será de 2 m^2.

Las estanterías a utilizar cuentan con un ancho de 4,8 metros, un largo de 1,1 metros y una altura de 5,5 metros y permiten almacenar 16 pallets o depósitos. Por lo que será necesaria al menos una estantería. Se debe considerar también un espacio para el movimiento de la maquina apiladora, se estima un 30% sobre la superficie calculada para las estanterías.

Tabla 7. Determinación del espacio necesario para el almacén de materias primas secundarias.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estanterías	5,28	0	2,64	7,92	
Pasillo				30%	
Equipo de bombeo	2	2	2	6	
			Total	**16,30**	**50,69**

Se necesitar una superficie al menos de 16,30 m^2 para el almacén de materias primas secundarias, aunque la superficie útil de diseño será de 50,69 m^2. En la Figura 7 puede observarse un esquema acotado del almacén de materias primas secundarias.

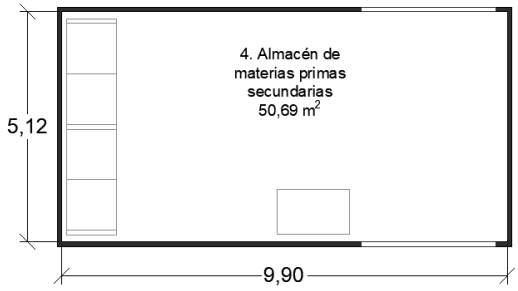


Figura 7. Esquema del almacén de materias primas secundarias.

6.5 Almacén de materias auxiliares.

Las materias auxiliares se recibirán en pallets y se almacenarán en un espacio con estanterías para apilarlos. Se almacenarán las materias auxiliares necesarias para garantizar la producción durante una semana, es decir, 2 pallets de rollos de bolsa, 28 pallets de cajas de cartón automontables, 25 pallets con los propios pallets apilados y 1 pallet con rollos de film de paletizar, sumando un total de 56 pallets.

Las dimensiones de estos pallets son 1,2 metros de largo, 0,9 metros de ancho y 1,5 metros de alto. Se apilarán en estanterías con unas dimensiones de 4 metros de ancho, 1,5 metros de largo y 5 metros de alto, disponiendo de 12 pallets por estantería. Se necesitarán por lo tanto 5 estanterías y, además, se debe considerar un espacio para el movimiento de la maquina apiladora, un 30% sobre la superficie calculada.

Tabla 8. Determinación del espacio necesario para el almacén de las materias auxiliares.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estanterías	36	0	18	54	
Pasillo				30%	
			Total	**70,2**	**131,21**

Se necesitar una superficie al menos de 70,2 m^2 para el almacén de materias auxiliares, aunque la superficie útil de diseño será de 131,21 m^2. En la Figura 8 puede observarse un esquema acotado de este almacén.

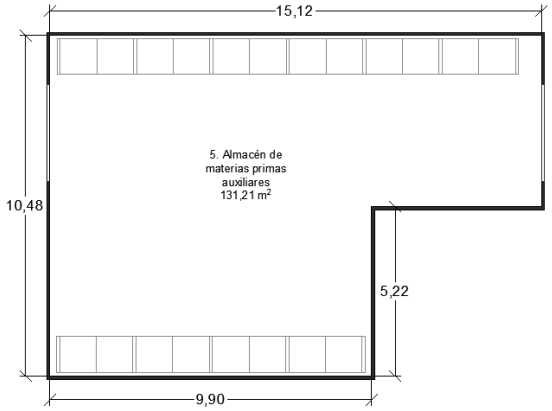


Figura 8. Esquema del almacén de materias auxiliares.

6.6 Zona de producción.

La zona de producción debe contar con el espacio necesario para albergar y poder operar correctamente toda la maquinaria implicada, además, se considerará un espacio adicional para pasillos del 5% del área calculada para la maquinaria.

Las dimensiones de cada máquina son las siguientes:

- Tolva de recepción: mide 4 metros de largo y 2,5 metros de ancho.
- Cinta transportadora: ocupa 1,7 metros de largo y 0,9 metros de ancho.
- Quitapiedras: tiene 1,5 metros de largo y 0,9 metro de ancho.
- Peladoras abrasivas: miden 0,9 metros de largo y 1,8 metros de ancho.
- Regulador sinfín: tiene 2 metros de largo y 1,5 metros de ancho.
- Cinta de inspección: ocupa 2,5 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Elevador alimentador: mide 1 metro de largo y 0, 75 metros de ancho.
- Cortadora: tiene 1 metros de largo y 1 metros de ancho.
- Desfeculador: ocupa 4,5 metros de largo y 2,25 metros de ancho.
- Freidora: mide 11 metros de largo y 2,5 metros de ancho.
- Zaranda-salador: ocupa 3,75 metros de largo y 0,8 metros de ancho.
- Cinta de secado: tiene 4,5 metros de largo y 0,8 metros de ancho.

Tabla 9. Determinación del espacio necesario para la zona de producción.

	Superficie útil mínima				
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Tolva recepción	10	10	5	25	**Superficie útil de diseño**
Cinta transportadora	1,53	1,53	0,77	3,83	
Quitapiedras	1,35	1,35	0,68	3,38	
Peladora	1,62	1,62	0,81	4,05	
Regulador sinfín	3	3	1,5	7,5	
Cinta inspección	1,88	1,88	0,94	4,69	
Elevador alim.	0,75	0,75	0,38	1,88	
Cortadora	1	1	0,50	2,50	
Desfeculador	10,13	10,13	5,06	25,31	
Freidora	27,5	27,5	13,75	68,75	
Zaranda-salador	3,00	3,00	1,50	7,5	
Cinta de escurr.	3,6	3,6	1,8	9	
Pasillos				10%	
			Total	**179,71**	**202,95**

Se necesita una superficie al menos de 179,71 m^2 para la zona de producción, aunque la superficie útil de diseño será de 202,95 m^2. En la siguiente figura puede observarse un esquema acotado de la zona de producción.

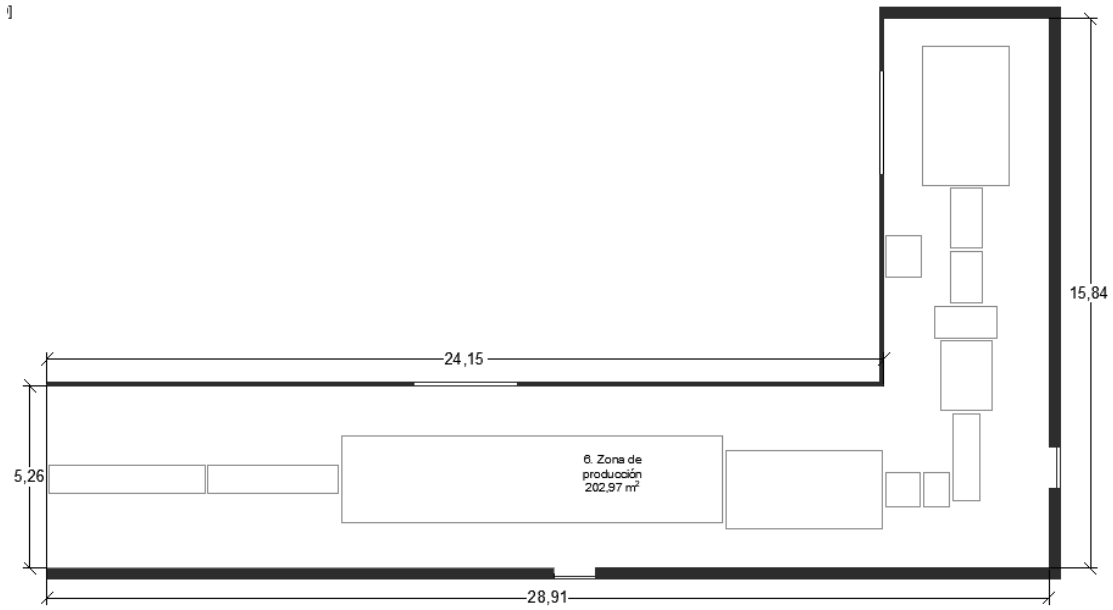


Figura 9. Esquema de la zona de producción.

6.7 Zona de envasado.

La zona de envasado cuenta con una cinta elevadora, una llenadora multicabezal sobre una plataforma, una cinta inspección y detección de metales, una mesa giratoria, una zona de montaje de cajas y una paletizadora. Además, se considerará un espacio para el movimiento de carretillas y personal del 30% de la superficie calculada para maquinaria.

Las dimensiones de cada máquina y zona son las siguientes:

- Cinta elevadora y llenadora multicabezal: mide 7,1 metros de largo y 2,1 metros de ancho.
- Cinta de inspección y detección de metales: ocupa 2,52 metros de largo y 0,9 metros de ancho.
- Mesa giratoria: tiene unas medidas de 0,9 metros de largo y 0,9 metros de ancho.
- Zona de montaje de cajas: se considerará una superficie de 3 m^2.
- Paletizadora: mide 2,4 metros de largo y 1,5 metros de ancho.

Tabla 10. Determinación del espacio necesario para la zona de envasado.

	Superficie útil mínima				
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Cinta elevadora y llenadora	14,91	14,91	7,46	37,28	**Superficie útil de diseño**
Cinta de inspección	2,27	2,27	1,13	5,67	
Mesa giratoria	0,81	0,81	0,41	2,03	
Zona de montaje de cajas	3	3	4,5	10,50	
Paletizadora	3,6	3,6	3,6	10,80	
Movimiento				30%	
			Total	**86,15**	**110,44**

Se necesita una superficie al menos de 86,15 m^2 para la zona de envasado, aunque la superficie útil de diseño considerada será de 110,44 m^2. En la Figura 8 se puede observar un esquema de la zona de envasado con acotaciones.

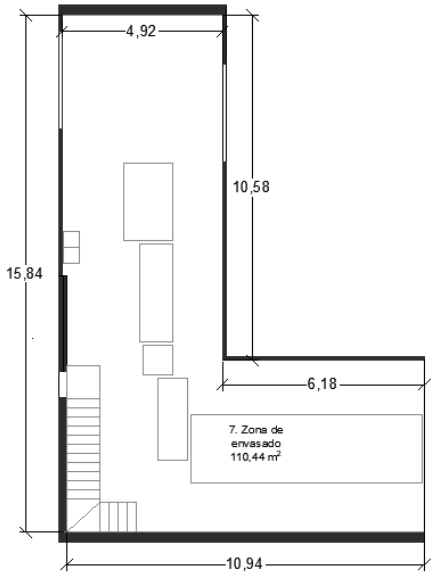


Figura 10. Esquema de la zona de envasado.

6.8 Almacén de producto terminado.

El producto terminado se almacenará en una zona con estanterías compactas drive-in, capaces de albergar 3 pisos de palés. En este almacén se dispondrán, al menos, los pallets producidos durante una semana, es decir, por lo menos 247 pallets de producto terminado. Además, se cuenta con una puerta al exterior para la expedición de los productos.

Los pallets de producto terminado miden 1,2 metros de largo, 0,8 metros de ancho y 1,9 metros de alto. Se utilizará una estantería compacta drive in, con unas dimensiones de 15,25 metros de ancho y 6,8 metros de largo, con una capacidad total de 285 pallets.

Tabla 11. Determinación del espacio necesario para el almacén del producto terminado.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estantería	103,7	0	20,74	124,44	
Pasillo				20%	
			Total	**149,33**	**152,79**

Se necesita una superficie al menos de 149,33 m^2 para el almacenaje del producto final, aunque la superficie útil de diseño será de 152,79 m^2. En la siguiente figura puede verse un esquema con acotaciones de esta zona.

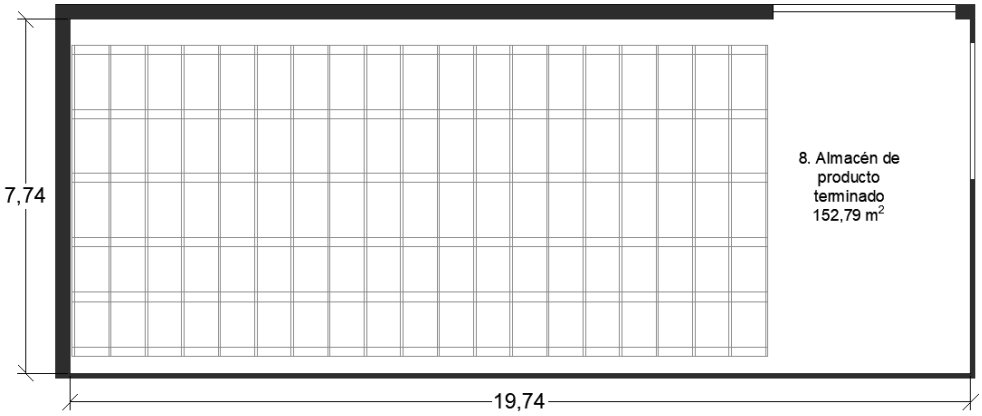


Figura 11. Esquema del almacén de producto terminado.

6.9 Sala de máquinas.

La sala de máquinas contará con un espacio de al menos 20 m^2 para la disposición de las calderas y el pallet de pellets. El espacio útil de diseño será de 26,46 m^2, en la siguiente imagen se puede observar un esquema de esta sala.

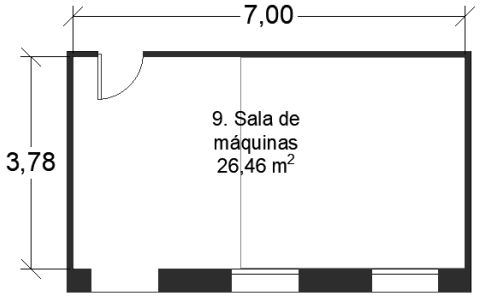


Figura 12. Esquema de la sala de máquinas.

6.10 Cuarto de mantenimiento.

En el cuarto de mantenimiento se dispondrá el espacio suficiente para disponer de tres estanterías para el almacenaje de herramientas y algunas piezas de recambio, así como una mesa de trabajo para hacer pequeñas reparaciones. Las dimensiones de cada elemento son las siguientes:

- Estanterías: miden 2 metros de largo y 0,5 metros de ancho.
- Mesa de trabajo: mide 1,5 metros de largo y 0,75 metros de ancho.

Tabla 12. Determinación del espacio necesario para el cuarto de mantenimiento.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Mesa de trabajo	1,13	1,13	1,13	3,38	
Estantería	1	1	1	3	
Estantería	1	1	1	3	
Estantería	1	1	1	3	
			Total	**12,38**	**14,30**

Se necesita una superficie al menos de 12,38 m^2 para el cuarto de mantenimiento, aunque la superficie útil de diseño será de 14,3 m^2. En la Figura 13 puede verse un esquema de esta zona.

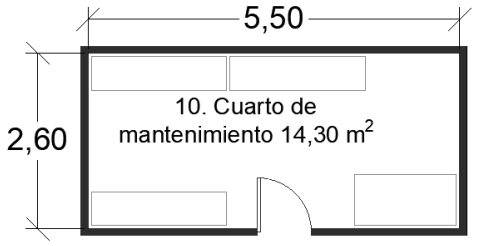


Figura 13. Esquema del cuarto de mantenimiento.

6.11 Cuarto de limpieza.

El cuarto de limpieza dispondrá de tres estanterías para el almacenaje de los productos y útiles de limpieza, así como un fregadero. Las dimensiones de cada elemento son las siguientes:

- Estanterías: miden 2 metros de largo y 0,5 metros de ancho.
- Fregadero: mide 0,5 metros de largo y 0,75 metros de ancho.

Tabla 13. Determinación del espacio necesario para el cuarto de limpieza.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estantería	1	1	1	3	
Estantería	1	1	1	3	
Estantería	1	1	1	3	
Fregadero	0,38	0,38	0,38	1,13	
			Total	**10,13**	**11,70**

Se necesita una superficie al menos de 10,13 m^2 para el cuarto de limpieza, la superficie útil de diseño considerada será de 11,7 m^2. En la Figura 14 puede verse un esquema de este cuarto.

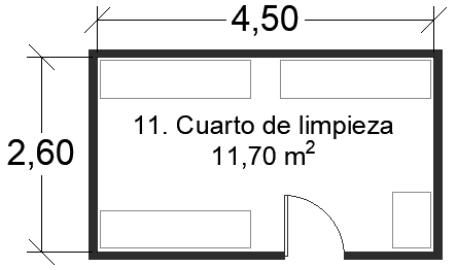


Figura 14. Esquema del cuarto de limpieza.

6.12 Laboratorio.

El laboratorio contará con una mesa de laboratorio con una cajonera bajo ella, así como un fregadero y dos estanterías. Además, contará con una mesa de oficina con silla. Las dimensiones son las siguientes:

- Mesa de laboratorio y cajonera: 1,8 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Fregadero: 0,5 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Estanterías: 2 metros de largo y 0,5 metros de ancho.
- Mesa de oficina con sillas: 2 metros de largo y 0,75 metros de ancho.

Tabla 14. Determinación del espacio necesario para el laboratorio.

	Superficie útil mínima				
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Mesa de oficina	1,5	1,5	1,5	4,5	**Superficie útil de diseño**
Mesa de laboratorio	1,35	1,35	1,35	4,05	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Fregadero	0,38	0,38	0,38	1,13	
			Total	**15,08**	**19,50**

Se necesita una superficie al menos de 15,08 m^2 para el laboratorio, aunque la superficie de diseño considerada es de 19,5 m^2. En la Figura 15 puede verse un esquema con acotaciones del laboratorio.

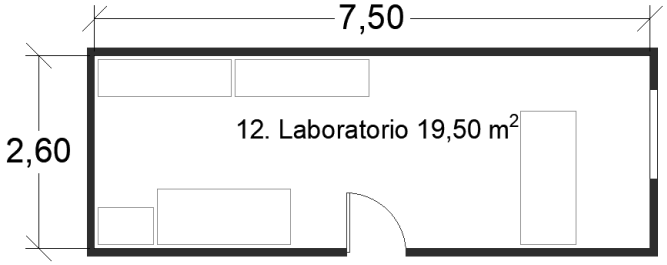


Figura 15. Esquema del laboratorio.

6.13 Zona de descanso.

Esta área contará con dos mesas con sillas para el descanso de los empleados y para que coma quien lo requiera, una encimera con un microondas, tres estanterías, un frigorífico y un fregadero. Las dimensiones son las siguientes:

- Mesa y sillas: 1,2 metros de largo y 1,2 metros de ancho.
- Estanterías: 1,8 metros de largo y 0,5 metros de ancho.
- Encimera: 2 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Fregadero: 0,5 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Frigorífico: 0,7 metros de largo y 0,7 metros de ancho.

Tabla 15. Determinación del espacio necesario para la zona de descanso.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Mesa	1,44	2,88	2,16	6,48	
Mesa	1,44	2,88	2,16	6,48	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Encimera	1,5	1,5	1,5	4,5	
Fregadero	0,38	0,38	0,38	1,13	
Frigorífico	0,49	0,49	0,49	1,47	
			Total	**25,46**	**33,74**

Se necesita una superficie al menos de 25,46 m^2 para la zona de descanso, aunque la superficie útil de diseño considerada es de 33,74 m^2. En la siguiente figura (Figura 16) puede verse un esquema de la zona de descanso.

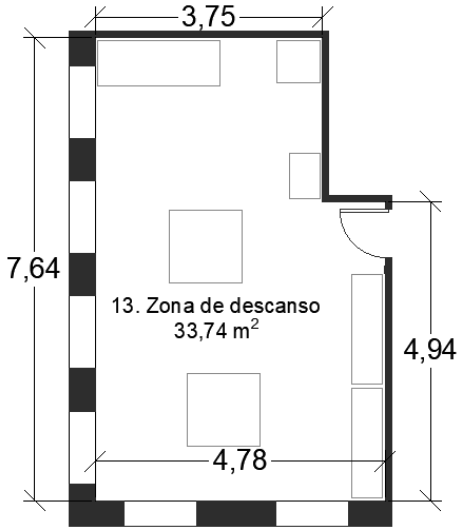


Figura 16. Esquema de la zona de descanso.

6.14 Oficinas.

La industria contará con tres oficinas, dos de ellas cuentan con una mesa de trabajo con sus respectivas sillas y dos estanterías para el almacenamiento de documentos. La tercera de las oficinas contará a mayores con una mesa de reuniones. Las dimensiones de estos elementos son las siguientes:

- Mesa de trabajo con sillas: 2 metros de largo y 0,75 metros de ancho.
- Estanterías: 1,8 metros de largo y 0,5 metros de ancho.
- Mesa de reuniones: 1,5 metros de ancho y 2,5 metros de largo.

Tabla 16. Determinación del espacio necesario para las oficinas.

	Superficie útil mínima				
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Mesa y sillas	1,5	1,5	1,5	4,5	**Superficie útil de diseño**
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Mesa y sillas	1,5	1,5	1,5	4,5	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Mesa y sillas	1,5	1,5	1,5	4,5	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Mesa reuniones	3,75	3,75	3,75	11,25	
			Total	**40,95**	**55,04**

Se necesita una superficie al menos de 49,95 m^2 para las oficinas. La superficie útil de diseño considerada para las oficinas es de 55,04 m^2. En la siguiente figura puede verse un esquema de esta zona de la industria.

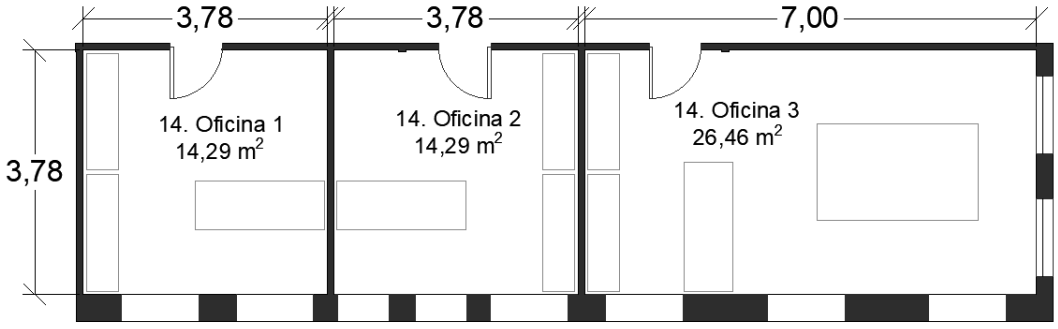


Figura 17. Esquema de las oficinas.

6.15 Archivo.

Esta área contará con dos estanterías en las que almacenar documentos de la industria. Las dimensiones de estas estanterías son las siguientes:

- Estanterías: 1,8 metros de largo y 0,5 metros de ancho.

Tabla 17. Determinación del espacio necesario para la tienda.

	Superficie útil mínima				**Superficie útil de diseño**
	Estática	**Gravitación**	**Evolución**	**Total**	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
Estantería	0,9	0,9	0,9	2,7	
			Total	**5,40**	**6,50**

Se necesita una superficie al menos de 5,40 m^2 para el archivo, aunque la superficie útil de diseño será de 6,50 m^2. En la siguiente figura puede verse un esquema acotado de esta zona.

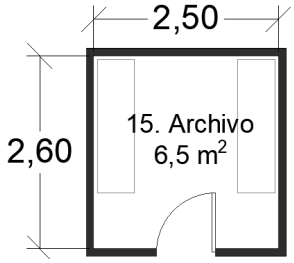


Figura 18. Esquema del archivo.

6.16 Aseos y vestuarios.

La industria contará con dos vestuarios (hombres y mujeres) y con dos aseos (uno en la planta baja, accesible, y otro en la primera planta). La superficie mínima para estos espacios es de 30 m^2, aunque las superficies útiles son las siguientes:

- Aseo planta baja: 7,51 m^2.
- Vestuario hombres: 14,29 m^2.
- Vestuario mujeres: 14,29 m^2.
- Aseo primera planta: 7,51 m^2.

En la siguiente imagen se observa un esquema de los aseos y vestuarios.

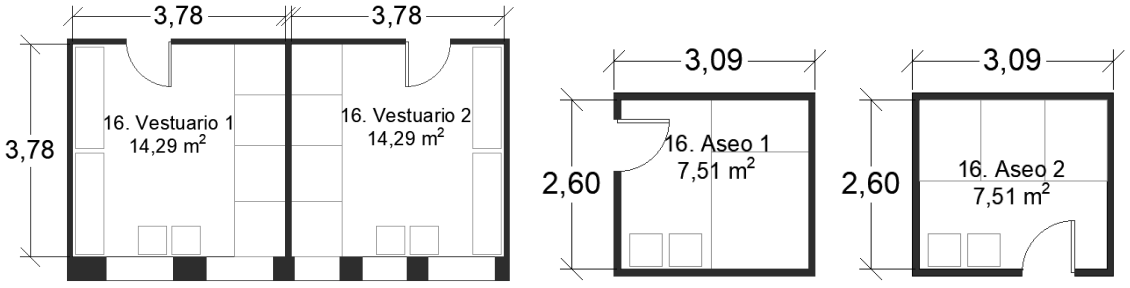


Figura 19. Esquema de los aseos y vestuarios.

6.17 Recepción.

Esta área es una zona de paso desde la entrada principal del edificio al interior de la industria, se estima una superficie mínima de 6 m^2 para el correcto tránsito de personas del interior al exterior del edificio y viceversa. La superficie útil de diseño para la recepción es de 15,19 m^2. En la Figura 20 se puede observar un esquema de esta zona.

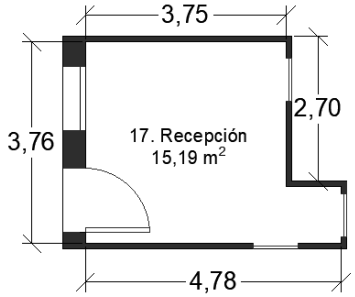


Figura 20. Esquema de la recepción.

6.18 Pasillos y escaleras.

La superficie mínima necesaria dedicada a los pasillos dependerá de la distribución en planta del edificio, por lo que no se puede establecer una superficie mínima necesaria.

Se consideran como pasillos a los espacios de tránsito de personas entre las distintas áreas de la zona administrativa de la fábrica, ya que los pasillos en la zona de producción, envasado y almacenes ya han sido incluidos previamente en cada zona en caso de ser necesario.

Como escaleras se tienen en cuenta la escalera ubicada en el interior de la zona administrativa y la escalera que comunica la primera planta con la zona de envasado de la industria.

La superficie de diseño para los pasillos y escaleras de la industria es de:

- Pasillos planta baja: 15,65 m^2.
- Pasillos planta primera: 15,65 m^2.
- Escalera interior: 7,02 m^2.
- Escalera exterior: 6,09 m^2.

6.19 Resumen de la relación de superficies necesarias y de diseño.

En la Tabla 18 se recoge, de forma resumida las necesidades mínimas de superficie para cada área definida, calculadas en este apartado, así como la superficie de diseño seleccionada a la hora de repartir estas superficies en planta, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la tabla relacional de actividades y el diagrama relacional de recorridos y actividades.

Tabla 18. Relación de superficies mínimas calculadas y superficies de diseño.

Nº	Zona	Superficie útil mínima	Superficie útil diseño
1	Zona de pesaje y tienda	17,66	18,07
2	Zona de recepción de materiales	15,00	24,62
3	Almacén de patatas	70,57	105,05
4	Almacén de materias primas secundarias	16,30	50,69
5	Almacén de materias auxiliares	70,20	131,21
6	Zona de producción	179,71	202,95
7	Zona de envasado	86,15	110,44
8	Almacén de producto terminado	149,33	152,79
9	Sala de máquinas	20,00	26,46
10	Cuarto de mantenimiento	12,38	14,30
11	Cuarto de limpieza	10,13	11,70
12	Laboratorio	15,08	19,50
13	Zona de descanso	25,46	33,74
14	Oficinas	40,95	55,04
15	Archivo	5,40	6,50
16	Aseos y vestuarios	30,00	43,60
17	Recepción	6,00	15,19
18	Pasillos y escaleras	--	44,41
	Total		**1.066,24**

7 DIAGRAMA RELACIONAL DE ESPACIOS.

A continuación, a través de un diagrama relacional de espacios, se va a relacionar los diversos apartados anteriores. Mediante este diagrama se muestran las diferentes áreas definidas, su ubicación en la industria, la superficie de diseño establecida y la relación que presentan con las áreas de las que se rodean.

Observando la Figura 21 y Figura 22 se puede comprobar que el grado de cumplimiento de la relación entre espacios es elevado, puesto que se cumplen las siguientes relaciones:

- Se cumplen las 5 relaciones absolutamente necesarias.
- Se cumplen 7 de las 8 relaciones especialmente importantes.
- Se cumplen 10 de las relaciones importantes.
- No se da ninguna de las relaciones rechazables.

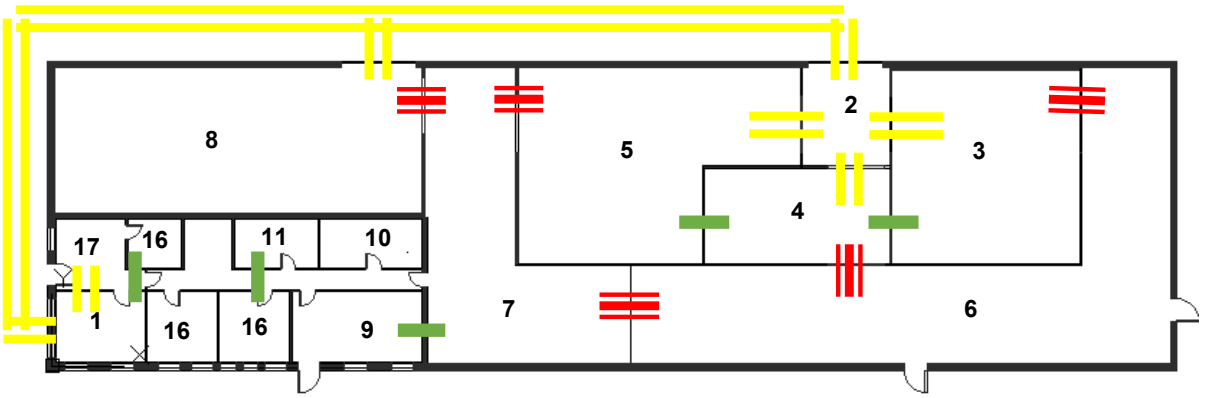


Figura 21. Diagrama relacional de espacios (planta baja).



Figura 22. Diagrama relacional de espacios (planta primera).

ANEJO VI. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ANEJO VI. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

I. Memoria de cálculo. 4
1 Justificación de la solución adoptada. 4
1.1 Estructura. 4
1.2 Cimentación. 7
1.3 Método de cálculo. 7
1.4 Cálculos por ordenador. 8
2 Características de los materiales a utilizar. 8
2.1 Hormigón armado. 9
2.2 Aceros laminados. 10
2.3 Aceros conformados. 10
2.4 Uniones entre elementos. 10
2.5 Ensayos a realizar. 11
2.6 Asientos admisibles y límites de deformación. 11
Acciones adoptadas en el cálculo. 12
3 Acciones gravitatorias 12
3.1 Cargas superficiales. 12
4 Acciones del viento 12
4.1 Altura de coronación del edificio. 12
4.2 Grado de aspereza. 12
4.3 Zona eólica (según CTE DB-SE-AE). 12
4.4 Presión dinámica del viento (en kN/m^2). 12
5 Acciones térmicas y reológicas. 13
6 Acciones sísmicas. 13
7 Combinaciones de acciones consideradas. 13
7.1 Hormigón armado. 13
7.2 Acero laminado. 15
7.3 Acero conformado. 16
8 Cálculo de la estructura. 16

II. Listados.....17
1 Geometría. 17
1.1 Nudos 17
1.2 Barras 19
2 Cargas 24
2.1 Barras 24
3 Resultados 37
3.1 Nudos 37
3.2 Barras 42
4 Uniones 79
5 Cimentación 84
5.1 Elementos de cimentación aislados 84
5.2 Vigas 125
5.3 Comprobación 130
6 Correas 131

I. MEMORIA DE CÁLCULO.

1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución adoptada se ha diseñado teniendo en cuenta los espacios y alturas necesarios para cada área, así como su distribución, tal como se define en el Anejo V. Ingeniería del diseño. Además, se ha tenido en cuenta la normativa vigente, recogida en el Anejo II. Ficha urbanística y los materiales a emplear, determinados en el Anejo I. Estudio de alternativas. Las características de la edificación son las siguientes:

- Dimensiones de la nave: 16 m x 60 m (960 m^2).
- Luz: 16 metros.
- Longitud: 60 metros.
- Separación entre pórticos: 5 metros.
- Altura a alero: 6,5 metros.
- Altura a cumbrera: 8 metros.
- Cubierta a dos aguas, con una pendiente del 18,75%.
- Área administrativa y auxiliar formada por dos forjados de iguales dimensiones:
  - Luz: 8 metros.
  - Longitud: 20 metros.
  - Altura: 3 metros.

1.1 Estructura.

La estructura de la nave está formada por 13 pórticos de acero laminado S275 J0, con una separación entre ellos de 5 metros. El cerramiento de la nave está realizado con un muro de hormigón armado de un metro de altura y paneles tipo sándwich. A continuación, en la siguiente imagen (Imagen 1) se puede observar un esquema de la estructura de la edificación, diferenciándose los distintos pórticos de la misma.

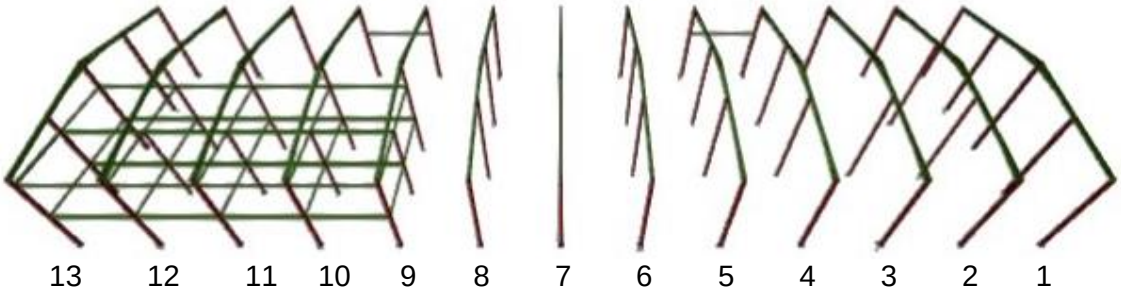


Imagen 1. Esquema de la estructura de la industria.

El pórtico hastial anterior (situado en la imagen anterior a la derecha), está formado por pilares exteriores de perfil HA 160, tres pilares interiores de perfil HEA 160, situados distanciados a 4 metros entre sí, y dinteles de perfil IPE 220 con cartela final inferior de 2 metros. En la siguiente imagen se puede observar un esquema de este pórtico.

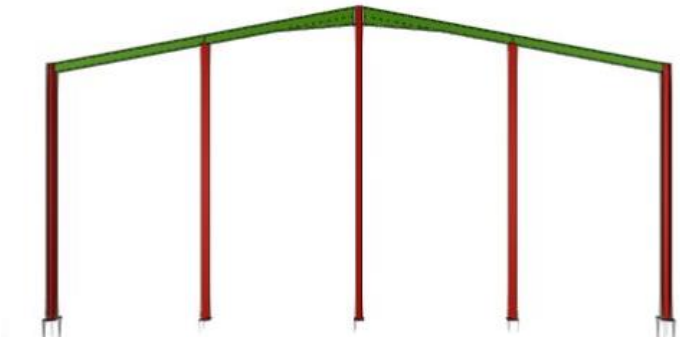


Imagen 2. Pórtico hastial anterior (1).

Los pórticos 2, 4, 5, 6, y 8 está formados por pilares exteriores de perfil HEA 160, dos pilares interiores de perfil HEA 120, situados a 5,5 metros de los pilares exteriores y, dinteles formados por perfiles IPE 220 con cartela inicial inferior y cartela final inferior de 2 metros. A continuación, en la Imagen 3 se puede observar un esquema de los pórticos descritos



Imagen 3. Esquema de los pórticos 2, 4, 5, 6 y 8.

Los pórticos 3 y 7 se componen de pilares exteriores de perfil HEA 160, un pilar interior de perfil HEA 120 (situado a 5,5 metros del pilar exterior) y por dinteles de perfil IPE 220 con cartela inicial inferior y cartela final inferior de 2 metros. En la siguiente imagen (Imagen 4) se puede apreciar un esquema de estos pórticos.



Imagen 4. Esquema de los pórticos 3 y 7.

Los pórticos 9, 10, 11 y 12 están formados por pilares exteriores de perfil HEA 160 y por dinteles de perfil IPE 220 con cartela inicial inferior y cartela final inferior de 2 metros. Estos pórticos cuentan además con dos pilares interiores de perfil HEA 120, situados en posición central y a 4 metros del pilar exterior y con vigas de perfil IPE 100, formando la estructura de los forjados. En la imagen a continuación se observa un esquema de estos pórticos.

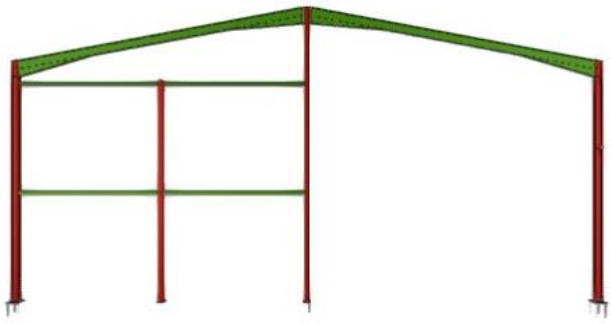


Imagen 5. Esquema de los pórticos 9, 10, 11, 12.

El pórtico hastial posterior se compone de pilares exteriores de perfil HEA 160, perfiles interiores de perfil HEA 160 (situados a 4 metros entre sí) y por dinteles de perfil IPE 220 con cartela final inferior de 2 metros. Este pórtico cuenta también con vigas IPE 100 que forman la estructura de los forjados. En la imagen siguiente se observa un esquema de este pórtico.



Imagen 6. Esquema del pórtico hastial posterior (13).

La estructura del forjado inferior está formada por vigas entre los pórticos 9 y 13, de perfil IPE 180 (en el eje central de la nave y en el extremo) y vigas de perfil IPE 220 en el centro del forjado. La estructura del forjado superior está formada por vigas entre los pórticos 9 y 13, de perfil IPE 140 (en el eje central de la nave y en el extremo) y vigas de perfil IPE 180 en el centro del forjado. A continuación, se muestra una representación gráfica de la estructura mencionada.



Imagen 7. Esquema de los forjados

Entre los pórticos 4 y 5, y los pórticos 9 y 10 se dispone de un perfil IPE 100 que actúa como dintel para sujetar las puertas de la edificación.

Las correas de la cubierta son continuas, cuentan con una separación de 1,9 metros entre sí, con fijación rígida y están formadas por perfiles de acero conformado S235 J0, con un perfil CF-160x2.0.

Las correas laterales son continuas, cuentan con una separación de 1,5 metros entre sí, cuentan con fijación rígida y están formadas por perfiles de acero conformado S235 J0, con un perfil CF-140x2.0.

Todas las uniones realizadas entre los diferentes elementos de la estructura se han realizado mediante la soldadura de dichos elementos.

El muro lateral está formado por hormigón armado HA-25, con barras de acero B 500 S. La altura de este muro es de 1 m, con un espesor de 16 cm y una zapata con un canto de 45 cm y vuelos de 75 cm.

1.2 Cimentación.

La cimentación de la nave es superficial y está compuesta por las zapatas y las vigas de atado. La cimentación se realiza mediante hormigón armado HA-25/B/20/XC2 con barras de acero corrugado B500S y el hormigón de limpieza utilizado es HL-150/B/20.

Las zapatas de cimentación están diseñadas de forma que no se supere la tensión admisible del terreno de 0,20 N/mm^2 en ninguna de las situaciones. Las zapatas son de los siguientes tipos:

- Tipo 1: Nudos 1, 3, 10, 17, 24, 29, 31, 36, 38, 50, 52, 59, 66, 78, 80, 85 y 87. Zapata rectangular de dimensiones 160 x 160 x 60 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 6Ø16c/27.
- Tipo 7: Nudos 8, 15 y 22. Zapata rectangular de dimensiones 100 x 100 x 45 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 5Ø12c/20.
- Tipo 16: Nudos 43, 45, 57, 64, 71 y 73. Zapata rectangular de dimensiones 180 x 180 x 55 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 11Ø12c/16.
- Tipo 2: Nudos 92, 93, 96, 97, 100 y 101. Zapata rectangular de dimensiones 95 x 95 x 40 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 5Ø12c/19.
- Tipo 8: Nudos 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122 y 124. Zapata rectangular de dimensiones 130 x 130 x 40 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 6Ø12c/22.
- Tipo 64: Nudos 126, 127, 128, 129 y 133. Zapata rectangular de dimensiones 70 x 70 x 40 con armadura de acero corrugado B500S 4Ø12c/17.
- Tipo 64: Nudos 130, 131 y 132. Zapata rectangular de dimensiones 90 x 90 x 40 con armadura superior e inferior de acero corrugado B500S 4Ø12c/23.

Las vigas de atado utilizadas son de de 40 x 40 cm, con un armado superior e inferior de barras de acero corrugado B500S 2ø12 y con estribos de acero corrugado B500S 1ø8c/25.

La unión entre la cimentación y la estructura de la nave se realiza mediante los correspondientes pernos y placas de anclaje.

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 la tabla A.19.2.1 del Código Estructural (CE) y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el anejo 7 – artículo 6.2.1.1 del mismo.

Situaciones no sísmicas

Situaciones sísmicas

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de segundo 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: Acero), 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 segundo 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.

1.4 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 programa informático utilizado es Cype Versión Campus (v.2024), mediante el cual se han realizado los cálculos relativos a la estructura y la cimentación. Mediante el módulo “Generador de pórticos” se ha realizado el cálculo de las solicitaciones, así como el dimensionado y comprobación de las correas. A través del módulo “Cype3D” se ha realizado el cálculo de las solicitaciones, dimensionado y comprobación de la estructura y la cimentación, así como de las uniones en la estructura y entre la estructura y la cimentación.

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en los siguientes cuadros.

2.1 Hormigón armado.

2.1.1 Hormigones.

Tabla 2. Especificaciones del hormigón armado.

	Elementos de Hormigón Armado	
	Toda la obra	Cimentación
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)	25	25
Tipo de cemento	CEM I/32,5 N	CEM I/32,5 N
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m^3)	500/300	500/300
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2	XC2
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)	16,66	16,66

2.1.2 Acero en barras.

Tabla 3. Especificaciones del acero en barras.

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm^2)	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	434,78

2.1.3 Acero en mallazos.

Tabla 4. Especificaciones del acero en mallazos.

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (N/mm^2)	49,05

2.1.4 Ejecución.

Tabla 5. Especificaciones de la ejecución.

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,5

2.2 Aceros laminados.

Tabla 6. Especificaciones de los aceros laminados.

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275 J0
	Límite Elástico (N/mm^2)	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275 J0
	Límite Elástico (N/mm^2)	275

2.3 Aceros conformados.

Tabla 7. Especificaciones de los aceros conformados.

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235 J0
	Límite Elástico (N/mm^2)	235
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235 J0
	Límite Elástico (N/mm^2)	235

2.4 Uniones entre elementos.

Tabla 8. Especificaciones de las uniones entre elementos.

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta Resistencia	A-10t
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S

2.5 Ensayos a realizar.

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en el Código Estructural (artículo 7.3 y siguientes – Anejo A.19).

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

2.6 Asientos admisibles y límites de deformación.

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 70 mm.

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:

Tabla 9. Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero.

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: δ /L < 1/300	Relativa: δ /L < 1/400	Relativa: δ /L < 1/500
Forjados unidireccionales	Relativa: δ/ L < 1/300	Relativa: δ /L < 1/500 δ /L < 1/1000 + 0,5 cm	Relativa: δ /L < 1/500 δ /L < 1/1000 + 0,5 cm

Tabla 10. Desplazamientos horizontales.

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas:	Desplome relativo a la altura total del edificio:
δ /h < 1/250	δ /H < 1/500

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.

3 ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1 Cargas superficiales.

3.1.1 Peso propio del forjado.

Se ha dispuesto los siguientes forjados:

- Planta 0: Forjado de viguetas metálicas, con bovedilla cerámica, con un canto de 25 cm y un peso de 1,7 kN/m^2.
- Planta 1: Forjado de viguetas metálicas, con bovedilla cerámica, con un canto de 25 cm y un peso de 1,7 kN/m^2.

3.1.2 Pavimentos y revestimientos.

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Planta Baja	Toda	1
Planta 1	Toda	0,2
Cubierta	Toda	0,15

3.1.3 Sobrecarga de tabiquería.

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Planta Baja y Planta 1	Toda	0.8

3.1.4 Sobrecarga de uso.

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Planta Baja y Planta 1	Zonas Administrativas	2
Cubierta	Toda (No visitable)	0,4

3.1.5 Sobrecarga de nieve.

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	0,52

4 ACCIONES DEL VIENTO

4.1 Altura de coronación del edificio.

La altura de coronación del edificio es de 8 metros.

4.2 Grado de aspereza.

Debido a la ubicación de la industria a las afueras del municipio, no se encuentra rodeada de edificaciones. Por lo tanto, el grado de aspereza considerado es el Grado de Aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos.

4.3 Zona eólica (según CTE DB-SE-AE).

La industria está ubicada en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia). Este emplazamiento pertenece a la zona eólica A, con una velocidad básica de 26 km/h.

4.4 Presión dinámica del viento (en kN/m^2).

La presión dinámica del viento para la zona eólica A es de 0,42 kN/m^2.

5 ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

Dada la experiencia constructiva en este tipo de edificaciones, considerando la solidez y la altura de la edificación, así como el grado de humedad de la zona, se decide prescindir del uso de juntas de dilatación.

6 ACCIONES SÍSMICAS.

Según la norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), la industria proyectada es una construcción de "importancia normal". Debido a que su situación, en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista se encuentra en una zona con una aceleración básica inferior a 0,04 g, la norma no es de aplicación, por lo que no se requieren medidas especiales contra acciones sísmicas en la estructura de la edificación.

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: Código Estructural / CTE**.
  - Situaciones no sísmicas:
  - Situaciones sísmicas:

Tabla 11. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación persistente o transitoria (Hormigón).

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento
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)				

Tabla 12. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación sísmica (Hormigón).

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.

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C.**
  - Situaciones no sísmicas:
  - Situaciones sísmicas:

Tabla 13. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación persistente o transitoria (Hormigón en cimentaciones).

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento
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)				

Tabla 14. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación sísmica (Hormigón en cimentaciones).

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:
  - Situaciones sísmicas:

Tabla 15. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación persistente o transitoria (Acero laminado).

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)				

Tabla 16. Coeficientes de seguridad y de combinación para situación sísmica (Acero laminado).

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.

7.3 Acero conformado.

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A.**

8 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

A continuación, se adjuntan los listados y cálculos de la estructura de la nave a proyectar, realizados con el programa Cype Versión Campus (v.2024). Estos listados están precedidos por un esquema de la estructura (Imagen 8).

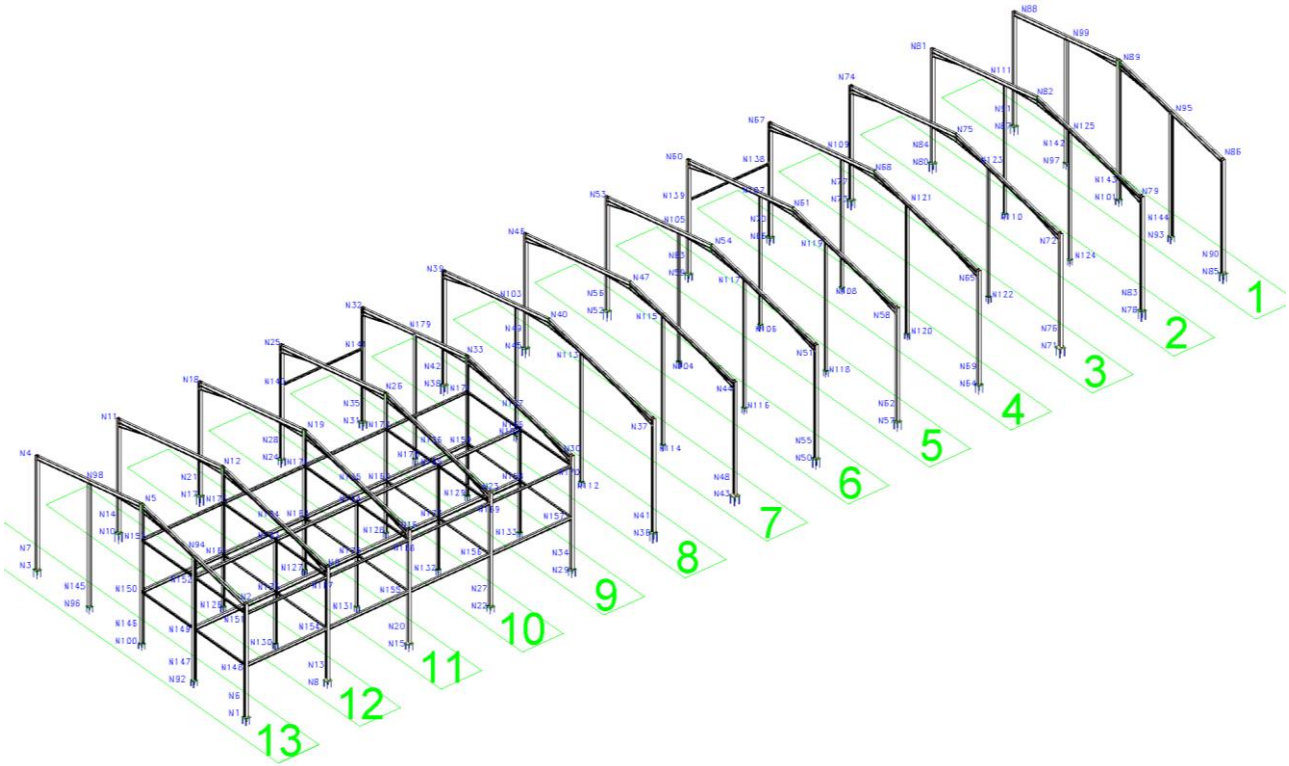


Imagen 8. Esquema de la estructura.

II. LISTADOS.

1 GEOMETRÍA.

1.1 Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	16.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	8.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	16.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	15.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	15.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N25	15.000	16.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	15.000	8.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	15.000	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	15.000	16.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	35.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	35.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N53	35.000	16.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	35.000	8.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	35.000	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	35.000	16.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	60.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	60.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	60.000	16.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	60.000	8.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	60.000	0.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	60.000	16.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	0.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N93	60.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N94	0.000	4.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Articulado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N95	60.000	4.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Articulado
N96	0.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N97	60.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N98	0.000	12.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Articulado
N99	60.000	12.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Articulado
N100	0.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N101	60.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N104	35.000	10.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N105	35.000	10.500	7.531	-	-	-	-	-	-	Articulado
N116	35.000	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N117	35.000	5.500	7.531	-	-	-	-	-	-	Articulado
N128	15.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N132	15.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N136	15.000	4.000	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	15.000	16.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	60.000	12.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	60.000	8.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	60.000	4.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	0.000	12.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	0.000	8.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	0.000	4.000	1.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	0.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	0.000	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	0.000	4.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	0.000	8.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	15.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	15.000	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	15.000	4.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	15.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	15.000	8.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	15.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2 Barras

1.2.1 Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

1.2.2 Descripción

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N6	N1/N2	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N148	N1/N2	HE 160 A (HEA)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N148/N151	N1/N2	HE 160 A (HEA)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N151/N2	N1/N2	HE 160 A (HEA)	-	0.402	0.098	1.00	1.00	-	-
		N3/N7	N3/N4	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N4	N3/N4	HE 160 A (HEA)	-	5.402	0.098	0.00	1.00	-	-
		N2/N94	N2/N5	IPE 220 (IPE)	0.078	3.992	-	0.00	1.00	1.000	4.070
		N94/N5	N2/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.988	0.082	0.00	1.00	1.000	4.070
		N4/N98	N4/N5	IPE 220 (IPE)	0.078	3.992	-	0.00	1.00	1.000	4.070
		N98/N5	N4/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.988	0.082	0.00	1.00	1.000	4.070
		N88/N99	N88/N89	IPE 220 (IPE)	0.078	3.992	-	0.00	1.00	1.000	4.070
		N99/N89	N88/N89	IPE 220 (IPE)	-	3.988	0.082	0.00	1.00	1.000	4.070
		N86/N95	N86/N89	IPE 220 (IPE)	0.078	3.992	-	0.00	1.00	1.000	4.070
		N95/N89	N86/N89	IPE 220 (IPE)	-	3.988	0.082	0.00	1.00	1.000	4.070
		N87/N91	N87/N88	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N91/N88	N87/N88	HE 160 A (HEA)	-	5.402	0.098	0.00	1.00	-	-
		N85/N90	N85/N86	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N90/N86	N85/N86	HE 160 A (HEA)	-	5.402	0.098	0.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N53/N105	N53/N54	IPE 220 (IPE)	0.078	5.518	-	0.00	1.00	-	5.596
		N105/N54	N53/N54	IPE 220 (IPE)	-	2.544	-	0.00	1.00	-	2.544
		N51/N117	N51/N54	IPE 220 (IPE)	0.078	5.518	-	0.00	1.00	-	5.596
		N117/N54	N51/N54	IPE 220 (IPE)	-	2.544	-	0.00	1.00	-	2.544
		N52/N56	N52/N53	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N53	N52/N53	HE 160 A (HEA)	-	5.182	0.318	0.00	1.00	-	-
		N50/N55	N50/N51	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N51	N50/N51	HE 160 A (HEA)	-	5.182	0.318	0.00	1.00	-	-
		N97/N142	N97/N99	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N142/N99	N97/N99	HE 160 A (HEA)	-	6.138	0.112	0.16	0.00	-	-
		N96/N145	N96/N98	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N145/N98	N96/N98	HE 160 A (HEA)	-	6.138	0.112	0.16	0.00	-	-
		N93/N144	N93/N95	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N144/N95	N93/N95	HE 160 A (HEA)	-	6.138	0.112	0.16	0.00	-	-
		N92/N147	N92/N94	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N147/N149	N92/N94	HE 160 A (HEA)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N149/N152	N92/N94	HE 160 A (HEA)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N152/N94	N92/N94	HE 160 A (HEA)	-	1.138	0.112	1.00	1.00	-	-
		N101/N143	N101/N89	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N143/N89	N101/N89	HE 160 A (HEA)	-	6.661	0.339	0.14	0.00	-	-
		N100/N146	N100/N5	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N146/N150	N100/N5	HE 160 A (HEA)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N150/N153	N100/N5	HE 160 A (HEA)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N153/N5	N100/N5	HE 160 A (HEA)	-	1.661	0.339	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N104/N105	HE 120 A (HEA)	-	7.419	0.112	0.00	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	HE 120 A (HEA)	-	7.419	0.112	0.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	IPE 220 (IPE)	0.078	7.999	0.062	0.00	1.00	-	8.139
		N23/N136	N23/N26	IPE 220 (IPE)	0.078	3.992	-	0.00	1.00	-	4.070

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N136/N26	N23/N26	IPE 220 (IPE)	-	4.008	0.062	0.00	1.00	-	4.070
		N24/N28	N24/N25	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N28/N140	N24/N25	HE 160 A (HEA)	-	3.200	0.050	0.00	1.00	-	-
		N140/N25	N24/N25	HE 160 A (HEA)	0.050	1.882	0.318	0.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N23	HE 160 A (HEA)	-	1.000	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N156	N22/N23	HE 160 A (HEA)	-	2.000	-	1.00	1.00	-	-
		N156/N169	N22/N23	HE 160 A (HEA)	-	3.000	-	1.00	1.00	-	-
		N169/N23	N22/N23	HE 160 A (HEA)	-	0.182	0.318	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N148/N149	IPE 100 (IPE)	0.076	3.924	-	0.00	1.00	-	-
		N149/N150	N149/N150	IPE 100 (IPE)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	IPE 100 (IPE)	0.076	3.924	-	0.00	1.00	-	-
		N152/N153	N152/N153	IPE 100 (IPE)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N155/N156	N155/N156	IPE 180 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N162/N160	N162/N160	IPE 180 (IPE)	0.057	4.886	0.057	0.00	1.00	-	-
		N128/N160	N128/N26	HE 120 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	1.00	-	-
		N160/N172	N128/N26	HE 120 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	1.00	-	-
		N172/N26	N128/N26	HE 120 A (HEA)	-	1.665	0.335	0.00	1.00	-	-
		N132/N177	N132/N165	HE 120 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	1.00	-	-
		N177/N165	N132/N165	HE 120 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	1.00	-	-
		N168/N169	N168/N169	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N174/N172	N174/N172	IPE 140 (IPE)	0.057	4.886	0.057	0.00	1.00	-	-
		N169/N165	N169/N165	IPE 100 (IPE)	0.076	3.924	-	0.00	1.00	-	-
		N165/N172	N165/N172	IPE 100 (IPE)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N156/N177	N156/N177	IPE 100 (IPE)	0.076	3.924	-	0.00	1.00	-	-
		N177/N160	N177/N160	IPE 100 (IPE)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N176/N177	N176/N177	IPE 220 (IPE)	0.057	4.886	0.057	0.00	1.00	-	-
		N164/N165	N164/N165	IPE 180 (IPE)	0.057	4.886	0.057	0.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.2.3 Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N87/N88, N85/N86, N52/N53, N50/N51, N24/N25 y N22/N23
2	N2/N5, N4/N5, N88/N89 y N86/N89
3	N53/N54, N51/N54, N25/N26 y N23/N26
4	N97/N99, N96/N98, N93/N95, N92/N94, N101/N89 y N100/N5
5	N104/N105, N116/N117, N128/N26 y N132/N165
6	N148/N149, N149/N150, N151/N152, N152/N153, N169/N165, N165/N172, N156/N177 y N177/N160
7	N155/N156, N162/N160 y N164/N165
8	N168/N169 y N174/N172
9	N176/N177

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 160 A, Simple con cartelas, (HEA)	38.80	21.60	7.24	1673.00	615.60	12.10
		2	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 2.00 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		3	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		4	HE 160 A, (HEA)	38.80	21.60	7.24	1673.00	615.60	12.10
		5	HE 120 A, (HEA)	25.30	14.40	4.41	606.20	230.90	6.04
		6	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.16
		7	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.73
		8	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		9	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

1.2.4 Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N3/N4	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N2/N5	IPE 220 (IPE)	8.139	0.036	238.63
		N4/N5	IPE 220 (IPE)	8.139	0.036	238.63
		N88/N89	IPE 220 (IPE)	8.139	0.036	238.63
		N86/N89	IPE 220 (IPE)	8.139	0.036	238.63
		N87/N88	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N85/N86	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N53/N54	IPE 220 (IPE)	8.139	0.045	263.85
		N51/N54	IPE 220 (IPE)	8.139	0.045	263.85
		N52/N53	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N50/N51	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N97/N99	HE 160 A (HEA)	7.250	0.028	220.82
		N96/N98	HE 160 A (HEA)	7.250	0.028	220.82
		N93/N95	HE 160 A (HEA)	7.250	0.028	220.82
		N92/N94	HE 160 A (HEA)	7.250	0.028	220.82
		N101/N89	HE 160 A (HEA)	8.000	0.031	243.66
		N100/N5	HE 160 A (HEA)	8.000	0.031	243.66
		N104/N105	HE 120 A (HEA)	7.531	0.019	149.57
		N116/N117	HE 120 A (HEA)	7.531	0.019	149.57
		N25/N26	IPE 220 (IPE)	8.139	0.045	263.85
		N23/N26	IPE 220 (IPE)	8.139	0.045	263.85
		N24/N25	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N22/N23	HE 160 A (HEA)	6.500	0.025	197.98
		N148/N149	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N149/N150	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N151/N152	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N152/N153	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N155/N156	IPE 180 (IPE)	5.000	0.012	93.81
		N162/N160	IPE 180 (IPE)	5.000	0.012	93.81
		N128/N26	HE 120 A (HEA)	8.000	0.020	158.88
		N132/N165	HE 120 A (HEA)	6.000	0.015	119.16
		N168/N169	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N174/N172	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N169/N165	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N165/N172	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N156/N177	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N177/N160	IPE 100 (IPE)	4.000	0.004	32.34
		N176/N177	IPE 220 (IPE)	5.000	0.017	131.09
		N164/N165	IPE 180 (IPE)	5.000	0.012	93.81

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

1.2.5 Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
			HE 160 A, Simple con cartelas	52.000			0.202			1583.82			
			HE 160 A	45.000			0.175			1370.61			
			HE 120 A	29.063			0.074			577.20			
		HEA			126.063			0.450			3531.62		
			IPE 220, Simple con cartelas	65.115			0.325			2009.89			
			IPE 100	32.000			0.033			258.74			
			IPE 180	15.000			0.036			281.42			
			IPE 140	10.000			0.016			128.74			
			IPE 220	5.000			0.017			131.09			
		IPE			127.115			0.427			2809.88		
Acero laminado	S275					253.178			0.877			6341.51	

1.2.6 Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 160 A, Simple con cartelas	0.932	52.000	48.464
	HE 160 A	0.932	45.000	41.940
	HE 120 A	0.698	29.063	20.286
IPE	IPE 220, Simple con cartelas	0.975	32.558	31.739
	IPE 220, Simple con cartelas	1.082	32.558	35.212
	IPE 100	0.412	32.000	13.178
	IPE 180	0.713	15.000	10.701
	IPE 140	0.563	10.000	5.626
	IPE 220	0.868	5.000	4.341
			Total	**211.487**

2 CARGAS

2.1 Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N6	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N6	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N6	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N6	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N6	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N6	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N1/N6	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N148	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N148	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N148	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	0.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	Peso propio	Faja	0.443	-	0.250	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N148/N151	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N148/N151	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N148/N151	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N148/N151	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N151	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N151/N2	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N151/N2	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N151/N2	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N7	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N7	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N7	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N7	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N7	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N7	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N7	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(0°) H1	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(0°) H2	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(180°) H1	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V(180°) H2	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N4	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	V(0°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(0°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	V(0°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N94	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N94	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	2.070	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	V(0°) H1	Faja	0.745	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(180°) H1	Faja	0.819	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	V(180°) H2	Faja	0.454	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N94/N5	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N94/N5	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N5	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(180°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(180°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	V(180°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N98	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N98	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	2.070	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(0°) H1	Faja	0.819	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(0°) H2	Faja	0.454	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(180°) H1	Faja	0.745	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N98/N5	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N5	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(180°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(180°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N88/N99	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	V(180°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N88/N99	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N99	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	2.070	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(0°) H1	Faja	0.819	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(0°) H2	Faja	0.454	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(180°) H1	Faja	0.745	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N99/N89	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	V(0°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(0°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	V(0°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N86/N95	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N95	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	2.070	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	V(0°) H1	Faja	0.745	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(180°) H1	Faja	0.819	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(180°) H2	Faja	0.454	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N95/N89	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N95/N89	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N91	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N91	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N87/N91	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N87/N91	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N87/N91	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N87/N91	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N87/N91	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(0°) H1	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(0°) H2	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(180°) H1	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	V(180°) H2	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N91/N88	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N91/N88	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N85/N90	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N90	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N85/N90	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N85/N90	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N85/N90	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N85/N90	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N85/N90	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N90/N86	V(0°) H1	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N90/N86	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N90/N86	V(0°) H2	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N90/N86	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(180°) H1	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(180°) H2	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N90/N86	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N105	Peso propio	Trapecial	0.427	0.335	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	Peso propio	Faja	0.257	-	2.000	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	Peso propio	Faja	0.437	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(0°) H1	Faja	0.842	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(0°) H2	Faja	0.454	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(90°) H1	Faja	0.514	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(180°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(180°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(180°) H1	Faja	0.745	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(180°) H2	Faja	0.194	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	V(180°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	V(270°) H1	Faja	0.939	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N53/N105	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	N(EI)	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	N(R) 1	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N105	N(R) 2	Faja	0.639	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	0.543	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	0.544	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	0.916	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(0°) H1	Faja	0.819	-	0.916	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	0.916	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.916	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(180°) H1	Faja	0.745	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N105/N54	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N54	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	Peso propio	Trapecial	0.427	0.335	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	Peso propio	Faja	0.257	-	2.000	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	Peso propio	Faja	0.437	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N117	V(0°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(0°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(0°) H1	Faja	0.745	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	V(0°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	V(0°) H2	Faja	0.194	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(90°) H1	Faja	0.514	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(180°) H1	Faja	0.842	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(180°) H2	Faja	0.454	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	V(270°) H1	Faja	0.939	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N51/N117	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	N(EI)	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	N(R) 1	Faja	0.639	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N117	N(R) 2	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	0.543	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	0.544	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	V(0°) H1	Faja	0.745	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	0.916	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(180°) H1	Faja	0.819	-	0.916	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	0.916	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.916	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	2.544	Locales	0.000	0.000	1.000
N117/N54	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N54	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	2.544	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N56	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N56	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N56	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N52/N56	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N53	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(0°) H1	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(0°) H2	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(180°) H1	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	V(180°) H2	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N56/N53	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N55	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N55	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N55	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N55	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N50/N55	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N50/N55	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N50/N55	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	5.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N55/N51	V(0°) H1	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N55/N51	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N55/N51	V(0°) H2	Faja	1.266	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N55/N51	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(180°) H1	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(180°) H2	Faja	0.633	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N55/N51	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	5.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N97/N142	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N99	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N145	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N98	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N144	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N95	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N147	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N152	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N94	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N101/N143	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N89	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N146	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N150	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N153	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N5	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Trapecial	0.427	0.335	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Faja	0.257	-	2.000	6.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	6.140	8.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Faja	0.437	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Faja	0.437	-	5.596	8.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(0°) H1	Faja	0.842	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H1	Faja	0.819	-	6.512	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H1	Faja	0.842	-	5.596	6.512	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H2	Faja	0.454	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H2	Faja	0.454	-	5.596	6.512	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H2	Faja	0.454	-	6.512	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(0°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	0.514	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	1.206	-	5.596	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(90°) H1	Faja	0.514	-	5.596	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(180°) H1	Faja	0.745	-	5.596	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(180°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(180°) H1	Faja	0.745	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(180°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(180°) H2	Faja	0.194	-	5.596	8.139	Locales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(180°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(180°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(180°) H2	Faja	0.194	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(270°) H1	Faja	0.939	-	5.596	8.139	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	V(270°) H1	Faja	0.939	-	4.070	5.596	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N26	N(EI)	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(EI)	Faja	1.278	-	5.596	8.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(R) 1	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(R) 1	Faja	1.278	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(R) 1	Faja	1.278	-	5.596	8.139	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N25/N26	N(R) 2	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(R) 2	Faja	0.639	-	4.070	5.596	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N(R) 2	Faja	0.639	-	5.596	8.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	Peso propio	Trapecial	0.427	0.335	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	Peso propio	Faja	0.257	-	2.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	V(0°) H1	Faja	2.139	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(0°) H1	Faja	0.745	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.628	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	V(0°) H2	Faja	0.194	-	1.628	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	V(90°) H1	Faja	1.328	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(90°) H1	Faja	1.206	-	4.070	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N136	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N136	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	Peso propio	Trapecial	0.335	0.427	2.070	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	Peso propio	Faja	0.437	-	0.000	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	Peso propio	Faja	0.437	-	1.526	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	V(0°) H1	Faja	0.745	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(0°) H1	Faja	0.745	-	1.526	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(0°) H2	Faja	0.194	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	V(0°) H2	Faja	0.194	-	1.526	4.070	Locales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	V(90°) H1	Faja	0.514	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(90°) H1	Faja	0.514	-	1.526	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(90°) H1	Faja	1.206	-	1.526	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(90°) H1	Faja	1.206	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H1	Faja	0.842	-	1.526	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H1	Faja	0.819	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H1	Faja	0.842	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H2	Faja	0.454	-	1.526	2.442	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H2	Faja	0.454	-	2.442	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(180°) H2	Faja	0.454	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(270°) H1	Faja	0.939	-	1.526	4.070	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.000	1.526	Locales	0.000	0.000	1.000
N136/N26	N(EI)	Faja	1.278	-	1.526	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	N(EI)	Faja	1.278	-	0.000	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	N(R) 1	Faja	0.639	-	1.526	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	N(R) 1	Faja	0.639	-	0.000	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	N(R) 2	Faja	1.278	-	0.000	1.526	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N26	N(R) 2	Faja	1.278	-	1.526	4.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N28	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N28	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N28	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N28	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N28	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N24/N28	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N24/N28	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	Peso propio	Faja	0.443	-	2.250	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	V(0°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(0°) H1	Faja	0.633	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(0°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(0°) H2	Faja	0.633	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(90°) H1	Faja	1.982	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(180°) H1	Faja	1.266	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	V(180°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	V(180°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	V(180°) H2	Faja	1.266	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N140	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N140	V(270°) H1	Faja	0.863	-	2.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N140/N25	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N27	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N27	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	1.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N27/N156	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N27/N156	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N27/N156	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	2.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	0.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	Peso propio	Faja	0.443	-	0.250	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N156/N169	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N156/N169	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	1.000
N156/N169	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	1.000
N156/N169	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N156/N169	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	0.250	Locales	0.000	0.000	-1.000
N156/N169	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.250	3.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	Peso propio	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	Peso propio	Faja	0.443	-	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	V(0°) H1	Faja	1.266	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N169/N23	V(0°) H2	Faja	1.266	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	1.000
N169/N23	V(90°) H1	Faja	1.982	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	V(180°) H1	Faja	0.633	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	V(180°) H2	Faja	0.633	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N169/N23	V(270°) H1	Faja	0.863	-	0.000	0.500	Locales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N150	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N153	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	CM 2	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Q 1 (Uso B)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N160	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N160	CM 2	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N160	Q 1 (Uso B)	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N160	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N172	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N172/N26	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N177	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N165	Peso propio	Uniforme	0.195	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N168/N169	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N168/N169	CM 3	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N172	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N172	CM 3	Uniforme	4.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N165	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N165/N172	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N177	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N160	Peso propio	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N177	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N177	CM 2	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N177	Q 1 (Uso B)	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N164/N165	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N164/N165	CM 3	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3 RESULTADOS

3.1 Nudos

3.1.1 Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1 Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.348	-20.119	-0.221	-1.673	0.086	-0.566
		Valor máximo de la envolvente	0.473	20.403	-0.099	1.375	0.116	-0.445
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.388	-20.147	-0.055	-1.063	-0.089	0.142
		Valor máximo de la envolvente	-0.311	20.470	0.020	1.217	-0.071	0.174
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	1.443	-20.160	-0.246	-0.066	0.356	0.255
		Valor máximo de la envolvente	1.780	20.437	-0.109	0.126	0.383	0.328
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-1.343	-0.051	-2.566	0.023	-0.088
		Valor máximo de la envolvente	0.016	1.490	-0.025	2.370	0.031	-0.070
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-1.704	-0.011	-2.623	-0.026	0.022
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	1.495	0.001	2.912	-0.020	0.027
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.344	-20.590	-0.383	-3.946	0.079	-0.162
		Valor máximo de la envolvente	0.468	25.369	-0.216	1.425	0.107	-0.114
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.289	-20.282	-0.067	-1.936	0.126	0.098
		Valor máximo de la envolvente	0.343	25.585	0.030	3.864	0.140	0.189
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	1.079	-20.411	-0.761	-2.192	0.183	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	1.494	25.391	-0.278	2.343	0.251	0.001
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-1.637	-0.091	-2.733	0.022	-0.026
		Valor máximo de la envolvente	0.016	1.579	-0.051	2.731	0.031	-0.018
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.022	-1.293	-0.013	-3.042	-0.036	-0.071
		Valor máximo de la envolvente	-0.020	1.719	0.003	2.199	-0.033	0.115
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-24.465	-0.067	-1.831	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	24.460	0.023	1.018	0.000	0.000
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-24.460	-0.067	-1.018	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	24.465	0.023	1.831	0.000	0.000
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-24.420	-0.242	-0.066	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	24.420	-0.058	0.066	0.000	0.000
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.867	-0.013	-3.389	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.969	0.002	3.281	0.000	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.969	-0.013	-3.281	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.867	0.002	3.389	0.000	0.000
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-23.254	-0.058	-1.461	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	23.256	0.020	1.278	0.000	0.000
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-23.256	-0.058	-1.278	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	23.254	0.020	1.461	0.000	0.000
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-23.262	-0.093	-0.241	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	23.262	0.009	0.241	0.000	0.000
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.652	-0.011	-3.224	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.875	0.001	2.910	0.000	0.000
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.875	-0.011	-2.910	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.652	0.001	3.224	0.000	0.000
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	1.764	-20.143	-0.421	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.260	20.467	-0.211	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-23.266	-0.105	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	23.263	0.011	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.324	-20.151	-0.106	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.393	20.479	0.010	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-23.263	-0.105	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	23.266	0.011	-	-	-
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos

Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-24.426	-0.214	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	24.430	0.025	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-24.430	-0.214	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	24.426	0.025	-	-	-
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.819	-21.214	-10.335	-0.316	0.177	-0.093
		Valor máximo de la envolvente	1.136	27.165	3.614	0.686	0.247	-0.066
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-11.870	-0.049	-4.982	0.123	-0.298
		Valor máximo de la envolvente	0.035	17.741	0.017	4.396	0.133	0.485
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.634	-0.016	-1.236	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.635	0.000	1.236	0.000	0.000
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.069	-0.013	-2.029	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.069	0.000	2.029	0.000	0.000
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.635	-0.016	-1.236	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.634	0.000	1.236	0.000	0.000
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.009	-0.550	-0.016	-1.088	0.017	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.011	0.559	0.000	1.070	0.021	0.000
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	-1.265	-0.052	-2.529	0.026	0.031
		Valor máximo de la envolvente	0.011	1.362	-0.026	2.365	0.031	0.041
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-1.261	-0.093	-2.527	0.020	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	1.359	-0.050	2.359	0.034	0.000
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.093	-8.629	-0.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.127	9.040	-0.074	-	-	-
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.289	-8.619	-0.279	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.451	9.015	-0.148	-	-	-
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.201	-8.613	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.295	9.002	-0.078	-	-	-
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.305	-19.296	-0.218	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.416	19.445	-0.101	-	-	-
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	1.055	-19.202	-0.404	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.531	19.367	-0.215	-	-	-
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.728	-19.160	-0.228	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.012	19.337	-0.113	-	-	-
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.093	-9.123	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.127	9.721	-0.151	-	-	-
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.209	-9.080	-0.467	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.301	9.692	-0.209	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	1.034	-19.869	-0.933	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.504	23.434	-0.707	-	-	-
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.305	-19.850	-0.381	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.415	23.404	-0.217	-	-	-
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.712	-19.887	-0.699	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.991	23.464	-0.296	-	-	-
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.300	-9.094	-0.699	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.459	9.700	-0.473	-	-	-

3.1.2 Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1 Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	-9.145	17.256	-16.37	-0.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	8.200	63.305	18.70	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-5.701	20.844	-10.31	-0.04	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	5.156	41.770	11.66	-0.03	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-10.964	-4.258	-21.53	0.03	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.009	10.802	13.690	18.15	0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.004	-6.928	-0.551	-13.38	0.03	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.006	6.718	8.964	11.51	0.04	0.00
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-9.472	39.061	-19.96	-0.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	12.010	116.842	20.06	-0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-5.820	43.275	-13.08	-0.04	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	7.724	75.599	12.30	-0.03	0.00
N24	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.052	-8.043	-5.645	-16.82	0.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.085	8.821	19.380	19.94	0.12	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.053	-5.346	-0.710	-10.20	0.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.053	5.367	12.222	13.17	0.07	0.00
N50	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.869	-4.216	-22.41	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	10.346	18.926	24.83	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.350	0.314	-14.35	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.627	12.268	15.37	0.00	0.00
N52	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-10.346	-4.216	-24.83	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.869	18.926	22.41	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.627	0.314	-15.37	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	7.350	12.268	14.35	0.00	0.00
N85	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.365	-4.284	-20.06	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	10.890	13.996	23.54	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.076	-0.568	-12.69	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.876	9.291	14.65	0.00	0.00
N87	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-10.890	-4.284	-23.54	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.365	13.996	20.06	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.876	-0.568	-14.65	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	7.076	9.291	12.69	0.00	0.00
N92	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.138	-2.204	36.880	-5.75	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.067	1.835	115.143	6.35	0.52	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.231	-1.368	40.634	-3.63	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.609	1.170	76.251	3.95	0.23	0.00
N93	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.377	-3.313	-2.73	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.377	19.432	2.73	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.237	-0.135	-1.72	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.237	13.039	1.72	0.00	0.00
N96	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	-0.331	-3.277	-2.38	-0.13	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	0.328	19.595	2.40	-0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.208	-0.096	-1.49	-0.08	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	0.205	13.182	1.51	-0.06	0.00
N97	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.377	-3.313	-2.73	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.377	19.432	2.73	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.237	-0.135	-1.72	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.237	13.039	1.72	0.00	0.00
N100	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.060	-2.225	18.267	-5.78	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.523	1.864	63.336	6.36	0.18	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.110	-1.381	21.503	-3.65	-0.05	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.296	1.187	42.227	3.96	0.06	0.00
N101	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.237	-3.127	-4.79	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.237	17.599	4.79	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.780	0.185	-3.01	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.780	11.000	3.01	0.00	0.00
N104	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.345	-5.091	-2.60	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.345	23.533	2.60	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.218	-1.071	-1.64	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.218	16.031	1.64	0.00	0.00
N116	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.345	-5.091	-2.60	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.345	23.533	2.60	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.218	-1.071	-1.64	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.218	16.031	1.64	0.00	0.00
N128	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-0.940	29.428	-2.51	-0.16	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	1.054	123.224	2.64	-0.06	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-0.566	37.377	-1.67	-0.10	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	0.706	83.007	1.61	-0.07	0.00
N132	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-1.063	84.004	-2.58	-0.24	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	1.133	198.406	2.76	-0.09	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-0.640	84.004	-1.71	-0.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.008	0.762	124.004	1.68	-0.09	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2 Barras

3.2.1 Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

3.2.1.1 Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N1/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-55.324	-55.223	-55.123	-55.022	-54.921
		$N_{máx}$	-12.489	-12.429	-12.369	-12.309	-12.250
		$Vy_{mín}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-7.681	-6.938	-6.195	-5.517	-5.280
		$Vz_{máx}$	8.579	8.104	7.630	7.155	6.680
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.34	-13.81	-12.35	-10.94	-9.59
		$My_{máx}$	17.54	15.45	13.49	11.64	9.91
		$Mz_{mín}$	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N6/N148	Acero laminado	$N_{mín}$	-54.921	-54.721	-54.520	-54.120	-53.919	-53.719	-53.318	-53.118	-52.917
		$N_{máx}$	-12.250	-12.131	-12.012	-11.775	-11.656	-11.537	-11.300	-11.181	-11.062
		$Vy_{mín}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-5.280	-5.090	-4.900	-4.520	-4.330	-4.140	-3.761	-3.571	-3.381
		$Vz_{máx}$	6.680	6.300	5.921	5.161	4.781	4.402	3.642	3.262	2.883
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-9.59	-8.56	-7.56	-5.68	-4.80	-3.95	-2.38	-1.66	-0.97
		$My_{máx}$	9.91	8.62	7.39	5.18	4.19	3.28	2.40	2.33	2.14
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N148/N151	Acero laminado	$N_{mín}$	-25.338	-24.909	-24.480	-24.265	-23.836	-23.406	-22.977	-22.762	-22.333
		$N_{máx}$	-2.565	-2.311	-2.056	-1.929	-1.675	-1.420	-1.166	-1.038	-0.784
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-4.214	-3.807	-3.400	-3.197	-2.790	-2.383	-1.976	-1.773	-1.366
		$Vz_{máx}$	4.945	4.132	3.318	2.911	2.097	2.871	4.145	4.782	6.056
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.98	-1.88	-3.35	-3.96	-4.95	-5.67	-6.05	-6.10	-5.96
		$My_{máx}$	2.12	3.14	3.63	3.66	4.32	5.43	6.36	6.76	7.44
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.201 m	0.401 m	0.402 m
N151/N2	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.189	-7.987	-7.787	-7.786
		$N_{máx}$	7.598	7.717	7.836	7.836
		$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013
		$Vy_{máx}$	0.030	0.030	0.030	0.030
		$Vz_{mín}$	-9.255	-9.064	-8.874	-8.873
		$Vz_{máx}$	8.385	8.982	9.577	9.580
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-5.97	-7.14	-8.23	-8.23
		$My_{máx}$	7.42	9.26	11.05	11.06
		$Mz_{mín}$	0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.02	0.01	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N3/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.991	-11.890	-11.789	-11.688	-11.587
		$N_{máx}$	4.765	4.824	4.884	4.944	5.004
		$Vy_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-10.139	-9.664	-9.190	-8.715	-8.240
		$Vz_{máx}$	10.266	9.522	8.779	8.036	7.293
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-20.22	-17.74	-15.39	-13.15	-11.03
		$My_{máx}$	16.98	15.24	13.56	11.93	10.37
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.540 m	1.351 m	1.891 m	2.701 m	3.511 m	4.051 m	4.862 m	5.402 m
N7/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.587	-11.046	-10.235	-9.693	-8.882	-8.070	-7.529	-6.717	-6.176
		$N_{máx}$	5.004	5.324	5.805	6.126	6.607	7.088	7.409	7.890	8.210
		$Vy_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-8.240	-7.214	-5.676	-4.650	-3.112	-3.309	-4.915	-7.324	-8.930
		$Vz_{máx}$	7.293	5.687	4.857	4.344	3.575	2.805	2.293	1.629	2.654
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-11.03	-6.85	-4.07	-5.39	-5.75	-5.33	-6.71	-8.26	-8.94
		$My_{máx}$	10.37	7.19	2.98	1.84	4.59	6.20	6.77	6.59	7.75
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.675 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
N2/N94	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.975	-9.835	-9.626	-9.417	-9.278	-9.069	-8.936	-8.869	-8.828
		$N_{máx}$	11.165	11.206	11.267	11.329	11.369	11.431	11.478	11.687	11.826

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.675 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
		$Vy_{mín}$	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		$Vy_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$Vz_{mín}$	-6.315	-5.358	-4.435	-3.726	-3.614	-3.694	-3.748	-4.069	-4.355
		$Vz_{máx}$	5.767	4.882	3.554	2.725	3.450	4.739	5.599	7.311	8.500
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-11.48	-9.63	-7.57	-5.48	-4.07	-1.91	-0.53	-2.74	-5.89
		$My_{máx}$	8.64	8.34	7.95	6.81	5.63	3.23	1.27	1.91	3.55
		$Mz_{mín}$	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05
		$Mz_{máx}$	0.00	0.01	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.596 m	0.994 m	1.590 m	1.987 m	1.989 m	2.489 m	2.989 m	3.489 m	3.988 m
N94/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.541	-5.333	-5.194	-4.986	-4.847	-4.886	-4.728	-4.568	-4.423	-4.336
		$N_{máx}$	12.060	12.121	12.161	12.222	12.263	12.287	12.381	12.486	12.637	12.811
		$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$Vy_{máx}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$Vz_{mín}$	-6.554	-4.777	-3.593	-1.816	-0.962	-0.876	-1.428	-2.381	-3.324	-4.275
		$Vz_{máx}$	3.205	1.992	1.601	1.324	1.391	1.229	2.014	3.289	4.600	6.112
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-5.89	-2.87	-1.53	-0.95	-0.75	-1.08	-0.65	-0.81	-2.39	-5.01
		$My_{máx}$	3.55	2.56	2.00	1.85	1.78	1.87	1.28	0.50	1.78	3.68
		$Mz_{mín}$	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
		$Mz_{máx}$	0.12	0.11	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.03	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.475 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
N4/N98	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.752	-2.613	-2.403	-2.264	-2.055	-1.914	-1.864	-1.803	-1.762
		$N_{máx}$	10.593	10.634	10.695	10.736	10.798	10.948	11.088	11.297	11.436
		$Vy_{mín}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-5.649	-4.692	-3.434	-2.962	-2.632	-2.713	-2.800	-3.229	-3.515
		$Vz_{máx}$	6.256	5.371	4.043	3.158	2.518	3.833	5.023	6.807	7.996

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.475 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-8.67	-7.24	-5.77	-4.77	-3.22	-1.67	-0.66	-2.69	-5.65
		$My_{máx}$	8.15	6.19	5.85	5.53	4.42	2.70	0.96	1.24	2.59
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.596 m	0.994 m	1.590 m	1.987 m	1.989 m	2.489 m	2.989 m	3.489 m	3.988 m
N98/ N5	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.215	-3.006	-2.868	-2.659	-2.521	-2.501	-2.358	-2.255	-2.213	-2.170
		$N_{máx}$	12.014	12.075	12.116	12.177	12.218	12.253	12.348	12.498	12.702	12.905
		$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vz_{mín}$	-6.452	-4.676	-3.491	-1.714	-1.362	-0.937	-1.775	-2.727	-3.670	-4.621
		$Vz_{máx}$	2.822	1.609	1.187	0.788	0.827	0.819	1.634	2.913	4.357	5.920
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-5.65	-2.41	-1.20	-1.06	-0.73	-1.05	-0.61	-0.68	-1.83	-4.38
		$My_{máx}$	2.59	1.76	1.42	1.73	1.84	1.85	1.44	0.95	2.33	4.40
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.475 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
N88/N 99	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.377	-2.238	-2.028	-1.889	-1.680	-1.544	-1.502	-1.441	-1.400
		$N_{máx}$	10.648	10.688	10.750	10.791	10.852	11.012	11.152	11.361	11.500
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-5.877	-4.920	-3.822	-3.349	-3.026	-3.107	-3.161	-3.559	-3.845
		$Vz_{máx}$	6.270	5.385	4.057	3.172	2.881	4.171	5.241	7.025	8.215
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-10.14	-8.58	-6.87	-5.70	-3.92	-2.08	-0.85	-2.50	-5.54
		$My_{máx}$	8.29	7.06	7.01	6.55	5.22	3.13	1.30	1.15	2.63
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.596 m	0.994 m	1.590 m	1.987 m	1.989 m	2.489 m	2.989 m	3.489 m	3.988 m
N99/N89	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.505	-2.296	-2.158	-1.949	-1.811	-1.812	-1.670	-1.584	-1.544	-1.500
		$N_{máx}$	12.078	12.139	12.180	12.241	12.281	12.315	12.410	12.570	12.774	12.978
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-6.095	-4.319	-3.134	-1.425	-1.285	-0.857	-1.703	-2.655	-3.598	-4.549
		$Vz_{máx}$	2.872	1.659	1.014	0.674	0.563	0.560	1.554	3.123	4.709	6.308
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-5.54	-2.64	-1.67	-1.31	-1.48	-1.48	-1.68	-2.00	-3.21	-5.84
		$My_{máx}$	2.63	2.12	1.97	2.39	2.45	2.48	2.26	1.74	2.18	4.22
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.477 m	1.076 m	1.675 m	2.074 m	2.673 m	3.072 m	3.671 m	4.070 m
N86/N95	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.377	-2.238	-2.028	-1.819	-1.680	-1.544	-1.502	-1.441	-1.400
		$N_{máx}$	10.648	10.688	10.750	10.811	10.852	11.012	11.152	11.361	11.500
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-5.877	-4.920	-3.822	-3.113	-3.026	-3.107	-3.161	-3.559	-3.845
		$Vz_{máx}$	6.270	5.385	4.057	2.730	2.881	4.171	5.241	7.025	8.215
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-10.14	-8.58	-6.87	-5.11	-3.92	-2.08	-0.85	-2.50	-5.54
		$My_{máx}$	8.29	7.06	7.01	6.19	5.22	3.13	1.30	1.15	2.63
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.596 m	0.994 m	1.590 m	1.987 m	1.989 m	2.489 m	2.989 m	3.489 m	3.988 m
N95/N89	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.505	-2.296	-2.158	-1.949	-1.811	-1.812	-1.670	-1.584	-1.544	-1.500
		$N_{máx}$	12.078	12.139	12.180	12.241	12.281	12.315	12.410	12.570	12.774	12.978
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-6.095	-4.319	-3.134	-1.425	-1.285	-0.857	-1.703	-2.655	-3.598	-4.549
		$Vz_{máx}$	2.872	1.659	1.014	0.674	0.563	0.560	1.554	3.123	4.709	6.308
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-5.54	-2.64	-1.67	-1.31	-1.48	-1.48	-1.68	-2.00	-3.21	-5.84

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.596 m	0.994 m	1.590 m	1.987 m	1.989 m	2.489 m	2.989 m	3.489 m	3.988 m
		$My_{máx}$	2.63	2.12	1.97	2.39	2.45	2.48	2.26	1.74	2.18	4.22
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N87/N91	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.277	-12.177	-12.076	-11.975	-11.874
		$N_{máx}$	4.790	4.849	4.909	4.969	5.029
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-10.665	-10.190	-9.716	-9.241	-8.766
		$Vz_{máx}$	10.198	9.455	8.712	7.969	7.225
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-22.09	-19.49	-17.00	-14.63	-12.38
		$My_{máx}$	18.78	16.91	15.10	13.35	11.66
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.540 m	1.351 m	1.891 m	2.701 m	3.511 m	4.051 m	4.862 m	5.402 m
N91/N88	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.874	-11.333	-10.521	-9.980	-9.168	-8.357	-7.815	-7.004	-6.463
		$N_{máx}$	5.029	5.349	5.830	6.151	6.632	7.113	7.434	7.915	8.235
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-8.766	-7.741	-6.202	-5.176	-3.638	-3.358	-4.964	-7.373	-8.979
		$Vz_{máx}$	7.225	6.133	5.364	4.851	4.082	3.312	2.799	2.030	2.216
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-12.38	-7.92	-4.14	-5.43	-5.74	-5.82	-7.47	-9.43	-10.39
		$My_{máx}$	11.66	8.21	3.59	1.55	4.65	6.70	7.56	7.80	7.89
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N85/N90	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.277	-12.177	-12.076	-11.975	-11.874
		$N_{máx}$	4.790	4.849	4.909	4.969	5.029
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-10.198	-9.455	-8.712	-7.969	-7.225
		$Vz_{máx}$	10.665	10.190	9.716	9.241	8.766
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-18.78	-16.91	-15.10	-13.35	-11.66
		$My_{máx}$	22.09	19.49	17.00	14.63	12.38
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.540 m	1.351 m	1.891 m	2.701 m	3.511 m	4.051 m	4.862 m	5.402 m
N90/N86	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.874	-11.333	-10.521	-9.980	-9.168	-8.357	-7.815	-7.004	-6.463
		$N_{máx}$	5.029	5.349	5.830	6.151	6.632	7.113	7.434	7.915	8.235
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-7.225	-6.133	-5.364	-4.851	-4.082	-3.312	-2.799	-2.030	-2.216
		$Vz_{máx}$	8.766	7.741	6.202	5.176	3.638	3.358	4.964	7.373	8.979
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-11.66	-8.21	-3.59	-1.55	-4.65	-6.70	-7.56	-7.80	-7.89
		$My_{máx}$	12.38	7.92	4.14	5.43	5.74	5.82	7.47	9.43	10.39
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.078 m	0.827 m	1.453 m	2.077 m	2.079 m	2.890 m	3.431 m	4.243 m	4.784 m	5.596 m
N53/N105	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.777	-3.442	-3.163	-2.897	-2.775	-2.492	-2.324	-2.137	-2.044	-1.961
		$N_{máx}$	11.920	11.945	11.959	11.974	11.865	11.948	12.003	12.231	12.420	12.704
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-7.792	-5.870	-4.293	-3.373	-3.471	-3.006	-3.079	-3.375	-3.763	-4.345
		$Vz_{máx}$	7.093	5.529	4.222	2.898	3.314	3.189	4.355	6.620	8.232	10.651
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-13.52	-10.37	-8.65	-6.91	-6.97	-4.75	-3.34	-1.54	-2.05	-9.59
		$My_{máx}$	10.14	9.88	10.27	9.78	9.74	8.32	6.48	2.09	1.36	4.39
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.078 m	0.827 m	1.453 m	2.077 m	2.079 m	2.890 m	3.431 m	4.243 m	4.784 m	5.596 m
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.272 m	0.543 m	0.545 m	0.669 m	0.919 m	1.293 m	1.545 m	1.919 m	2.294 m	2.544 m
N105/N54	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.934	-2.792	-2.649	-2.408	-2.372	-2.295	-2.182	-2.103	-1.993	-1.881	-1.807
		$N_{máx}$	13.463	13.491	13.518	13.465	13.487	13.533	13.603	13.651	13.725	13.802	13.852
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-8.366	-7.556	-6.749	-6.832	-6.447	-5.670	-4.500	-3.708	-2.522	-1.854	-2.054
		$Vz_{máx}$	2.400	2.058	1.864	1.887	1.807	1.647	1.427	1.416	1.405	1.400	1.496
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-9.59	-7.45	-5.54	-5.46	-4.65	-3.35	-1.79	-1.06	-0.39	0.16	0.40
		$My_{máx}$	4.39	3.80	3.27	3.25	3.06	2.70	2.23	2.14	2.09	2.24	2.49
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.078 m	0.827 m	1.453 m	2.077 m	2.079 m	2.890 m	3.431 m	4.243 m	4.784 m	5.596 m
N51/N117	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.777	-3.442	-3.163	-2.897	-2.775	-2.492	-2.324	-2.137	-2.044	-1.961
		$N_{máx}$	11.920	11.945	11.959	11.974	11.865	11.948	12.003	12.231	12.420	12.704
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-7.792	-5.870	-4.293	-3.373	-3.471	-3.006	-3.079	-3.375	-3.763	-4.345
		$Vz_{máx}$	7.093	5.529	4.222	2.898	3.314	3.189	4.355	6.620	8.232	10.651
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-13.52	-10.37	-8.65	-6.91	-6.97	-4.75	-3.34	-1.54	-2.05	-9.59
		$My_{máx}$	10.14	9.88	10.27	9.78	9.74	8.32	6.48	2.09	1.36	4.39
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.272 m	0.543 m	0.545 m	0.669 m	0.919 m	1.293 m	1.545 m	1.919 m	2.294 m	2.544 m
N117/N54	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.934	-2.792	-2.649	-2.408	-2.372	-2.295	-2.182	-2.103	-1.993	-1.881	-1.807
		$N_{máx}$	13.463	13.491	13.518	13.465	13.487	13.533	13.603	13.651	13.725	13.802	13.852
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.272 m	0.543 m	0.545 m	0.669 m	0.919 m	1.293 m	1.545 m	1.919 m	2.294 m	2.544 m
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-8.366	-7.556	-6.749	-6.832	-6.447	-5.670	-4.500	-3.708	-2.522	-1.854	-2.054
		$Vz_{máx}$	2.400	2.058	1.864	1.887	1.807	1.647	1.427	1.416	1.405	1.400	1.496
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-9.59	-7.45	-5.54	-5.46	-4.65	-3.35	-1.79	-1.06	-0.39	0.16	0.40
		$My_{máx}$	4.39	3.80	3.27	3.25	3.06	2.70	2.23	2.14	2.09	2.24	2.49
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N52/N56	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.538	-14.437	-14.336	-14.236	-14.135
		$N_{máx}$	6.234	6.293	6.353	6.413	6.473
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-11.152	-10.677	-10.202	-9.728	-9.253
		$Vz_{máx}$	9.672	8.929	8.186	7.808	7.571
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-23.33	-20.60	-17.99	-15.50	-13.12
		$My_{máx}$	20.95	18.85	16.81	14.83	12.91
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.777 m	1.296 m	2.073 m	2.591 m	3.368 m	3.886 m	4.664 m	5.182 m
N56/N53	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.135	-13.356	-12.837	-12.058	-11.539	-10.761	-10.242	-9.463	-8.944
		$N_{máx}$	6.473	6.934	7.242	7.703	8.011	8.472	8.780	9.241	9.549
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-9.253	-7.777	-6.793	-5.317	-4.333	-3.655	-5.196	-7.506	-9.047
		$Vz_{máx}$	7.571	6.833	6.341	5.603	5.111	4.373	3.881	3.143	2.651
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-13.12	-6.51	-3.91	-5.18	-5.05	-7.21	-9.35	-12.08	-13.58
		$My_{máx}$	12.91	7.35	3.99	2.71	4.93	7.30	8.50	9.38	9.33
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N50/N55	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.538	-14.437	-14.336	-14.236	-14.135
		$N_{máx}$	6.234	6.293	6.353	6.413	6.473
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-9.672	-8.929	-8.186	-7.808	-7.571
		$Vz_{máx}$	11.152	10.677	10.202	9.728	9.253
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-20.95	-18.85	-16.81	-14.83	-12.91
		$My_{máx}$	23.33	20.60	17.99	15.50	13.12
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.777 m	1.296 m	2.073 m	2.591 m	3.368 m	3.886 m	4.664 m	5.182 m
N55/N51	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.135	-13.356	-12.837	-12.058	-11.539	-10.761	-10.242	-9.463	-8.944
		$N_{máx}$	6.473	6.934	7.242	7.703	8.011	8.472	8.780	9.241	9.549
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-7.571	-6.833	-6.341	-5.603	-5.111	-4.373	-3.881	-3.143	-2.651
		$Vz_{máx}$	9.253	7.777	6.793	5.317	4.333	3.655	5.196	7.506	9.047
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-12.91	-7.35	-3.99	-2.71	-4.93	-7.30	-8.50	-9.38	-9.33
		$My_{máx}$	13.12	6.51	3.91	5.18	5.05	7.21	9.35	12.08	13.58
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N97/N142	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.443	-17.343	-17.242	-17.141	-17.040
		$N_{máx}$	3.815	3.875	3.935	3.995	4.054
		$Vy_{mín}$	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
		$Vy_{máx}$	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		$Mz_{mín}$	-2.56	-2.48	-2.39	-2.30	-2.21
		$Mz_{máx}$	2.56	2.47	2.39	2.30	2.21

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.767 m	1.534 m	2.302 m	3.069 m	3.836 m	4.604 m	5.371 m	6.138 m
N142/N99	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.040	-16.731	-16.421	-16.112	-15.802	-15.493	-15.183	-14.874	-14.564
		$N_{máx}$	4.054	4.238	4.421	4.605	4.788	4.971	5.155	5.338	5.522
		$Vy_{mín}$	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
		$Vy_{máx}$	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-2.21	-1.94	-1.67	-1.40	-1.12	-0.85	-0.58	-0.31	-0.04
		$Mz_{máx}$	2.21	1.94	1.67	1.40	1.12	0.85	0.58	0.31	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N96/N145	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.590	-17.489	-17.388	-17.287	-17.186
		$N_{máx}$	3.787	3.847	3.907	3.967	4.026
		$Vy_{mín}$	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		$Vy_{máx}$	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308
		$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$Vz_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.11	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09
		$My_{máx}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		$Mz_{mín}$	-2.23	-2.15	-2.08	-2.00	-1.92
		$Mz_{máx}$	2.25	2.17	2.09	2.02	1.94

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.767 m	1.534 m	2.302 m	3.069 m	3.836 m	4.604 m	5.371 m	6.138 m
N145/N98	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.186	-16.877	-16.568	-16.258	-15.949	-15.639	-15.330	-15.020	-14.711

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.767 m	1.534 m	2.302 m	3.069 m	3.836 m	4.604 m	5.371 m	6.138 m
		$N_{máx}$	4.026	4.210	4.393	4.577	4.760	4.943	5.127	5.310	5.494
		$Vy_{mín}$	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		$Vy_{máx}$	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308
		$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$Vz_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.09	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.02	-0.01	0.00
		$My_{máx}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
		$Mz_{mín}$	-1.92	-1.69	-1.45	-1.21	-0.98	-0.74	-0.51	-0.27	-0.03
		$Mz_{máx}$	1.94	1.70	1.46	1.22	0.98	0.75	0.51	0.27	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N93/N144	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.443	-17.343	-17.242	-17.141	-17.040
		$N_{máx}$	3.815	3.875	3.935	3.995	4.054
		$Vy_{mín}$	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
		$Vy_{máx}$	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-2.56	-2.47	-2.39	-2.30	-2.21
		$Mz_{máx}$	2.56	2.48	2.39	2.30	2.21

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.767 m	1.534 m	2.302 m	3.069 m	3.836 m	4.604 m	5.371 m	6.138 m
N144/N95	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.040	-16.731	-16.421	-16.112	-15.802	-15.493	-15.183	-14.874	-14.564
		$N_{máx}$	4.054	4.238	4.421	4.605	4.788	4.971	5.155	5.338	5.522
		$Vy_{mín}$	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
		$Vy_{máx}$	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-2.21	-1.94	-1.67	-1.40	-1.12	-0.85	-0.58	-0.31	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.767 m	1.534 m	2.302 m	3.069 m	3.836 m	4.604 m	5.371 m	6.138 m
		$Mz_{máx}$	2.21	1.94	1.67	1.40	1.12	0.85	0.58	0.31	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N92/N147	Acero laminado	$N_{mín}$	-100.913	-100.812	-100.712	-100.611	-100.510
		$N_{máx}$	-28.127	-28.068	-28.008	-27.948	-27.888
		$Vy_{mín}$	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715
		$Vy_{máx}$	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
		$Vz_{mín}$	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
		$Vz_{máx}$	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.14	-0.16	-0.19	-0.31	-0.53
		$My_{máx}$	0.48	0.24	0.00	-0.14	-0.19
		$Mz_{mín}$	-5.39	-4.96	-4.53	-4.10	-3.68
		$Mz_{máx}$	5.95	5.44	4.92	4.40	3.88

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N147/N149	Acero laminado	$N_{mín}$	-100.510	-100.429	-100.349	-100.187	-100.106	-100.026	-99.864	-99.784	-99.703
		$N_{máx}$	-27.888	-27.841	-27.793	-27.697	-27.649	-27.602	-27.506	-27.458	-27.410
		$Vy_{mín}$	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715
		$Vy_{máx}$	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
		$Vz_{mín}$	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
		$Vz_{máx}$	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964	0.964
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.53	-0.70	-0.88	-1.25	-1.45	-1.64	-2.02	-2.22	-2.41
		$My_{máx}$	-0.19	-0.23	-0.26	-0.32	-0.34	-0.36	-0.39	-0.41	-0.43
		$Mz_{mín}$	-3.68	-3.34	-2.99	-2.31	-1.98	-1.64	-0.97	-0.63	-0.55
		$Mz_{máx}$	3.88	3.47	3.06	2.25	1.84	1.43	1.33	1.59	1.85

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N149/N152	Acero laminado	$N_{mín}$	-45.448	-45.275	-45.102	-45.016	-44.843	-44.670	-44.497	-44.411	-44.238

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
		$N_{máx}$	-10.516	-10.414	-10.311	-10.260	-10.158	-10.055	-9.953	-9.902	-9.799
		$Vy_{mín}$	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365	-1.365
		$Vy_{máx}$	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098
		$Vz_{mín}$	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627
		$Vz_{máx}$	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.68	0.40	0.00	-0.20	-0.60	-1.01	-1.42	-1.62	-2.03
		$My_{máx}$	2.06	1.49	1.05	0.82	0.38	-0.06	-0.50	-0.73	-1.17
		$Mz_{mín}$	-0.55	-0.86	-1.18	-1.41	-1.88	-2.34	-2.80	-3.03	-3.50
		$Mz_{máx}$	1.85	1.47	1.09	1.21	1.79	2.37	2.95	3.24	3.83

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.190 m	0.379 m	0.569 m	0.759 m	0.948 m	1.137 m	1.138 m
N152/N94	Acero laminado	$N_{mín}$	-16.132	-16.056	-15.979	-15.903	-15.826	-15.750	-15.674	-15.673
		$N_{máx}$	6.928	6.973	7.018	7.064	7.109	7.154	7.199	7.200
		$Vy_{mín}$	-2.798	-2.798	-2.798	-2.798	-2.798	-2.798	-2.798	-2.798
		$Vy_{máx}$	3.061	3.061	3.061	3.061	3.061	3.061	3.061	3.061
		$Vz_{mín}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$Vz_{máx}$	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01
		$Mz_{mín}$	-3.50	-2.97	-2.44	-1.91	-1.38	-0.84	-0.32	-0.31
		$Mz_{máx}$	3.83	3.25	2.66	2.08	1.50	0.92	0.34	0.34

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N101/N143	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.644	-15.543	-15.442	-15.341	-15.240
		$N_{máx}$	3.716	3.776	3.836	3.896	3.955
		$Vy_{mín}$	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160
		$Vy_{máx}$	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-4.49	-4.20	-3.91	-3.62	-3.33
		$Mz_{máx}$	4.49	4.20	3.91	3.62	3.33

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.833 m	1.665 m	2.498 m	3.330 m	4.163 m	4.996 m	5.828 m	6.661 m
N143/N89	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.240	-14.904	-14.569	-14.233	-13.897	-13.561	-13.225	-12.889	-12.553
		$N_{máx}$	3.955	4.154	4.353	4.552	4.751	4.950	5.149	5.349	5.548
		$Vy_{mín}$	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160	-1.160
		$Vy_{máx}$	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-3.33	-2.36	-1.40	-0.43	-0.54	-1.50	-2.47	-3.43	-4.40
		$Mz_{máx}$	3.33	2.36	1.40	0.43	0.54	1.50	2.47	3.43	4.40

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N100/N146	Acero laminado	$N_{mín}$	-55.343	-55.243	-55.142	-55.041	-54.940
		$N_{máx}$	-13.427	-13.368	-13.308	-13.248	-13.188
		$Vy_{mín}$	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743
		$Vy_{máx}$	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089
		$Vz_{mín}$	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		$Vz_{máx}$	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.13	-0.14	-0.15	-0.23	-0.34
		$My_{máx}$	0.18	0.06	-0.06	-0.11	-0.13
		$Mz_{mín}$	-5.41	-4.98	-4.54	-4.11	-3.67
		$Mz_{máx}$	5.97	5.44	4.92	4.40	3.88

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N146/N150	Acero laminado	$N_{mín}$	-54.940	-54.859	-54.779	-54.617	-54.537	-54.456	-54.295	-54.214	-54.133
		$N_{máx}$	-13.188	-13.140	-13.093	-12.997	-12.949	-12.901	-12.806	-12.758	-12.710
		$Vy_{mín}$	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743	-1.743
		$Vy_{máx}$	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089	2.089
		$Vz_{mín}$	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		$Vz_{máx}$	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.34	-0.42	-0.51	-0.68	-0.77	-0.86	-1.05	-1.15	-1.24
		$My_{máx}$	-0.13	-0.15	-0.16	-0.20	-0.21	-0.22	-0.24	-0.25	-0.26
		$Mz_{mín}$	-3.67	-3.33	-2.98	-2.29	-1.94	-1.60	-0.92	-0.58	-0.58
		$Mz_{máx}$	3.88	3.46	3.04	2.22	1.81	1.40	1.27	1.52	1.77

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N150/N153	Acero laminado	$N_{mín}$	-28.645	-28.472	-28.300	-28.213	-28.040	-27.867	-27.694	-27.608	-27.435
		$N_{máx}$	-4.183	-4.081	-3.979	-3.927	-3.825	-3.722	-3.620	-3.569	-3.466
		$Vy_{mín}$	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283	-1.283
		$Vy_{máx}$	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
		$Vz_{mín}$	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321
		$Vz_{máx}$	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.32	0.17	-0.04	-0.14	-0.35	-0.55	-0.76	-0.87	-1.09
		$My_{máx}$	1.00	0.72	0.48	0.37	0.14	-0.09	-0.32	-0.43	-0.64
		$Mz_{mín}$	-0.58	-0.87	-1.17	-1.39	-1.82	-2.26	-2.69	-2.91	-3.35
		$Mz_{máx}$	1.77	1.43	1.09	1.19	1.74	2.28	2.83	3.10	3.65

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.415 m	0.623 m	0.831 m	1.038 m	1.246 m	1.453 m	1.661 m
N153/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.242	-13.158	-13.074	-12.991	-12.907	-12.823	-12.739	-12.656	-12.572
		$N_{máx}$	4.945	4.994	5.044	5.093	5.143	5.193	5.242	5.292	5.342
		$Vy_{mín}$	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888	-1.888
		$Vy_{máx}$	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259	2.259
		$Vz_{mín}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.415 m	0.623 m	0.831 m	1.038 m	1.246 m	1.453 m	1.661 m
		$Vz_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00
		$My_{máx}$	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-3.35	-2.96	-2.62	-2.27	-1.93	-1.59	-1.25	-1.00	-1.06
		$Mz_{máx}$	3.65	3.20	2.78	2.36	1.94	1.52	1.11	0.69	0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.927 m	1.855 m	2.782 m	3.710 m	4.637 m	5.564 m	6.492 m	7.419 m
N104/N105	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.218	-20.974	-20.730	-20.486	-20.242	-19.998	-19.754	-19.511	-19.267
		$N_{máx}$	5.547	5.691	5.836	5.980	6.125	6.269	6.414	6.558	6.703
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
		$Vz_{máx}$	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.43	-2.14	-1.84	-1.54	-1.24	-0.94	-0.64	-0.34	-0.04
		$My_{máx}$	2.43	2.14	1.84	1.54	1.24	0.94	0.64	0.34	0.04
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.927 m	1.855 m	2.782 m	3.710 m	4.637 m	5.564 m	6.492 m	7.419 m
N116/N117	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.218	-20.974	-20.730	-20.486	-20.242	-19.998	-19.754	-19.511	-19.267
		$N_{máx}$	5.547	5.691	5.836	5.980	6.125	6.269	6.414	6.558	6.703
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
		$Vz_{máx}$	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.43	-2.14	-1.84	-1.54	-1.24	-0.94	-0.64	-0.34	-0.04
		$My_{máx}$	2.43	2.14	1.84	1.54	1.24	0.94	0.64	0.34	0.04
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.078 m	1.077 m	2.077 m	2.079 m	2.878 m	4.078 m	5.278 m	6.076 m	6.078 m	7.078 m	8.077 m
N25/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.049	-4.439	-4.009	-3.928	-3.649	-3.230	-2.827	-2.622	-2.658	-2.435	-2.258
		$N_{máx}$	8.906	8.935	8.954	8.802	8.883	9.006	9.129	9.314	9.359	9.719	10.126
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-9.680	-6.542	-3.567	-3.687	-1.772	-1.736	-2.596	-4.069	-3.746	-5.670	-7.568
		$Vz_{máx}$	8.363	6.271	4.153	4.462	2.733	2.854	6.429	8.809	8.831	11.954	15.142
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-12.13	-8.98	-8.21	-8.29	-7.52	-6.23	-5.56	-6.69	-6.66	-12.98	-25.52
		$My_{máx}$	15.73	9.78	11.27	11.24	13.07	12.28	7.21	3.20	3.16	7.50	14.12
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.078 m	0.577 m	1.077 m	1.577 m	2.077 m	2.079 m	2.476 m	3.074 m	3.472 m	4.070 m
N23/N136	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.372	-6.027	-5.675	-5.331	-4.995	-4.874	-4.665	-4.381	-4.242	-4.033
		$N_{máx}$	9.155	9.176	9.187	9.200	9.212	9.128	9.168	9.262	9.338	9.452
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-9.517	-7.940	-6.385	-4.843	-3.387	-3.501	-2.386	-0.952	-0.766	-1.873
		$Vz_{máx}$	6.459	5.411	4.367	3.314	2.249	2.569	1.688	0.569	1.299	2.919
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-8.75	-6.77	-6.09	-5.97	-6.60	-6.36	-7.20	-7.79	-7.76	-7.05
		$My_{máx}$	5.55	6.29	8.34	10.20	11.51	11.39	12.45	13.28	13.24	12.32
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.402 m	1.004 m	1.405 m	2.007 m	2.009 m	2.507 m	3.007 m	3.507 m	4.008 m
N136/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.033	-3.893	-3.682	-3.542	-3.332	-3.554	-3.418	-3.285	-3.152	-3.040
		$N_{máx}$	9.452	9.529	9.644	9.720	9.835	9.982	10.113	10.253	10.394	10.561
		$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Vz_{mín}$	-1.873	-2.690	-3.915	-4.732	-5.955	-5.621	-6.592	-7.547	-8.496	-9.441

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.402 m	1.004 m	1.405 m	2.007 m	2.009 m	2.507 m	3.007 m	3.507 m	4.008 m
		$Vz_{máx}$	2.919	4.116	5.910	7.107	8.898	8.828	10.370	11.938	13.523	15.127
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-7.05	-6.24	-5.06	-5.27	-7.13	-7.16	-9.60	-13.74	-19.54	-26.25
		$My_{máx}$	12.32	11.10	8.40	6.54	3.65	3.72	3.77	7.17	11.18	15.67
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N24/N28	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.016	-14.915	-14.814	-14.713	-14.613
		$N_{máx}$	7.526	7.586	7.646	7.705	7.765
		$Vy_{mín}$	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		$Vy_{máx}$	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		$Vz_{mín}$	-8.323	-7.849	-7.374	-6.899	-6.424
		$Vz_{máx}$	7.482	7.244	7.007	6.770	6.532
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.88	-13.86	-11.96	-10.18	-8.51
		$My_{máx}$	18.57	16.76	15.01	13.32	11.69
		$Mz_{mín}$	-0.10	-0.08	-0.06	-0.05	-0.03
		$Mz_{máx}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.400 m	0.800 m	1.200 m	1.600 m	2.000 m	2.400 m	2.800 m	3.200 m
N28/N140	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.613	-14.212	-13.811	-13.411	-13.010	-12.609	-12.208	-11.808	-11.527
		$N_{máx}$	7.765	8.003	8.240	8.478	8.715	8.952	9.190	9.427	9.594
		$Vy_{mín}$	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		$Vy_{máx}$	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		$Vz_{mín}$	-6.424	-5.665	-4.905	-4.146	-3.386	-3.797	-4.986	-6.175	-6.770
		$Vz_{máx}$	6.532	6.152	5.773	5.393	5.013	4.633	4.254	3.874	3.684
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-8.51	-7.22	-7.51	-7.34	-6.77	-5.73	-4.21	-3.54	-4.70
		$My_{máx}$	11.69	9.20	6.87	4.70	2.76	2.25	3.03	3.53	3.76
		$Mz_{mín}$	-0.03	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.050 m	0.238 m	0.426 m	0.803 m	0.991 m	1.179 m	1.556 m	1.744 m	1.932 m
N140/N25	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.221	-11.145	-11.069	-10.917	-10.841	-10.765	-10.613	-10.538	-10.462
		$N_{máx}$	9.775	9.820	9.865	9.955	10.000	10.045	10.135	10.180	10.225
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vz_{mín}$	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770	-6.770
		$Vz_{máx}$	3.686	3.686	3.686	3.686	3.686	3.686	3.686	3.686	3.686
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.99	-5.66	-6.33	-7.68	-8.37	-9.07	-10.45	-11.15	-11.84
		$My_{máx}$	3.81	3.90	4.95	7.49	8.77	10.04	12.59	13.87	15.14
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N22/N27	Acero laminado	$N_{mín}$	-99.970	-99.869	-99.768	-99.667	-99.566
		$N_{máx}$	-28.503	-28.444	-28.384	-28.324	-28.264
		$Vy_{mín}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$Vz_{mín}$	-11.219	-10.476	-9.733	-8.989	-8.246
		$Vz_{máx}$	8.917	8.442	7.968	7.493	7.018
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-18.62	-15.93	-13.42	-11.09	-9.30
		$My_{máx}$	18.89	16.72	14.67	12.74	10.93
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$Mz_{máx}$	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N27/N156	Acero laminado	$N_{mín}$	-99.566	-99.366	-99.166	-98.765	-98.565	-98.364	-97.964	-97.763	-97.563
		$N_{máx}$	-28.264	-28.146	-28.027	-27.789	-27.671	-27.552	-27.314	-27.196	-27.077
		$Vy_{mín}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
		$Vz_{mín}$	-8.246	-7.652	-7.057	-5.868	-5.273	-4.679	-3.569	-3.379	-3.189
		$Vz_{máx}$	7.018	6.639	6.259	5.499	5.120	4.740	3.980	3.601	3.221
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-9.30	-8.32	-7.37	-5.59	-4.76	-3.96	-2.53	-1.87	-1.26
		$My_{máx}$	10.93	9.60	8.36	6.10	5.09	4.15	2.53	1.85	2.05
		$Mz_{mín}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
		$Mz_{máx}$	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N156/N169	Acero laminado	$N_{mín}$	-42.531	-42.102	-41.673	-41.458	-41.029	-40.599	-40.170	-39.955	-39.526
		$N_{máx}$	-10.211	-9.957	-9.703	-9.575	-9.321	-9.067	-8.812	-8.685	-8.431
		$Vy_{mín}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$Vy_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$Vz_{mín}$	-4.648	-4.241	-3.834	-3.631	-3.224	-2.817	-2.410	-2.273	-2.029
		$Vz_{máx}$	5.043	4.229	3.416	3.009	2.195	1.854	3.128	3.765	5.039
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.27	-2.71	-4.23	-4.86	-5.86	-6.50	-6.80	-6.82	-6.59
		$My_{máx}$	2.03	3.68	4.79	5.14	5.43	6.37	7.49	7.98	8.84
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.091 m	0.181 m	0.182 m
N169/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.455	-11.364	-11.274	-11.273
		$N_{máx}$	8.204	8.258	8.311	8.312
		$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vz_{mín}$	-3.510	-3.614	-3.716	-3.718
		$Vz_{máx}$	5.953	6.223	6.491	6.494
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.60	-6.50	-6.38	-6.37
		$My_{máx}$	8.83	8.92	9.01	9.01
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.091 m	0.181 m	0.182 m
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.076 m	0.566 m	1.057 m	1.547 m	2.038 m	2.528 m	3.019 m	3.509 m	4.000 m
N148/N149	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405	-2.405
		$N_{máx}$	4.275	4.275	4.275	4.275	4.275	4.275	4.275	4.275	4.275
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.210	-0.158	-0.105	-0.053	0.000	0.031	0.062	0.093	0.124
		$Vz_{máx}$	-0.124	-0.093	-0.062	-0.031	0.000	0.053	0.105	0.158	0.210
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.05	0.09	0.11	0.12	0.11	0.09	0.05	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.15	0.19	0.21	0.19	0.15	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N149/N150	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228
		$N_{máx}$	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080	2.080
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.214	-0.161	-0.107	-0.054	0.000	0.032	0.063	0.095	0.127
		$Vz_{máx}$	-0.127	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.054	0.107	0.161	0.214
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.06	0.10	0.12	0.13	0.12	0.10	0.06	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.16	0.20	0.21	0.20	0.16	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.076 m	0.566 m	1.057 m	1.547 m	2.038 m	2.528 m	3.019 m	3.509 m	4.000 m
N151/N152	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775	-6.775
		$N_{máx}$	7.911	7.911	7.911	7.911	7.911	7.911	7.911	7.911	7.911

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.076 m	0.566 m	1.057 m	1.547 m	2.038 m	2.528 m	3.019 m	3.509 m	4.000 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.210	-0.158	-0.105	-0.053	0.000	0.031	0.062	0.093	0.124
		$Vz_{máx}$	-0.124	-0.093	-0.062	-0.031	0.000	0.053	0.105	0.158	0.210
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.05	0.09	0.11	0.12	0.11	0.09	0.05	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.15	0.19	0.21	0.19	0.15	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N152/N153	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905	-2.905
		$N_{máx}$	3.535	3.535	3.535	3.535	3.535	3.535	3.535	3.535	3.535
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.214	-0.161	-0.107	-0.054	0.000	0.032	0.063	0.095	0.127
		$Vz_{máx}$	-0.127	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.054	0.107	0.161	0.214
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.06	0.10	0.12	0.13	0.12	0.10	0.06	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.16	0.20	0.21	0.20	0.16	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N155/N156	Acero laminado	$N_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-29.121	-21.841	-14.561	-7.280	0.000	2.092	4.184	6.276	8.368
		$Vz_{máx}$	-8.368	-6.276	-4.184	-2.092	0.000	7.280	14.561	21.841	29.121
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		$My_{mín}$	0.00	4.58	7.85	9.81	10.46	9.81	7.85	4.58	0.00
		$My_{máx}$	0.00	15.93	27.30	34.13	36.40	34.13	27.30	15.93	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.057 m	0.668 m	1.278 m	1.889 m	2.500 m	3.111 m	3.721 m	4.332 m	4.943 m
N162/N160	Acero laminado	$N_{mín}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$N_{máx}$	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-28.457	-21.343	-14.229	-7.114	0.000	2.044	4.089	6.133	8.177
		$Vz_{máx}$	-8.177	-6.133	-4.089	-2.044	0.000	7.114	14.229	21.343	28.457
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	4.37	7.49	9.36	9.99	9.36	7.49	4.37	0.00
		$My_{máx}$	0.00	15.21	26.07	32.59	34.76	32.59	26.07	15.21	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N128/N160	Acero laminado	$N_{mín}$	-107.929	-107.816	-107.703	-107.647	-107.534	-107.422	-107.309	-107.253	-107.140
		$N_{máx}$	-20.628	-20.561	-20.494	-20.461	-20.394	-20.327	-20.260	-20.227	-20.160
		$Vy_{mín}$	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978
		$Vy_{máx}$	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889
		$Vz_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$Vz_{máx}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.14	-0.13	-0.12	-0.12	-0.11	-0.10	-0.09	-0.09	-0.08
		$My_{máx}$	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		$Mz_{mín}$	-2.33	-1.92	-1.50	-1.30	-0.98	-0.68	-0.39	-0.24	-0.44
		$Mz_{máx}$	2.49	2.11	1.73	1.54	1.18	0.82	0.47	0.30	0.64

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N160/N172	Acero laminado	$N_{mín}$	-57.728	-57.616	-57.503	-57.447	-57.334	-57.221	-57.108	-57.052	-56.939
		$N_{máx}$	-3.252	-3.185	-3.118	-3.085	-3.018	-2.951	-2.885	-2.851	-2.784
		$Vy_{mín}$	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242	-0.242
		$Vy_{máx}$	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231
		$Vz_{mín}$	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		$Vz_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.08	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.00
		$My_{máx}$	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.44	-0.48	-0.52	-0.54	-0.58	-0.63	-0.69	-0.73	-0.83
		$Mz_{máx}$	0.64	0.62	0.61	0.60	0.59	0.61	0.71	0.76	0.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.208 m	0.416 m	0.624 m	0.833 m	1.041 m	1.249 m	1.457 m	1.665 m
N172/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	-28.904	-28.849	-28.794	-28.739	-28.685	-28.630	-28.575	-28.520	-28.466
		$N_{máx}$	13.879	13.911	13.943	13.976	14.008	14.041	14.073	14.106	14.138
		$Vy_{mín}$	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423	-1.423
		$Vy_{máx}$	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125
		$Vz_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vz_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.83	-1.09	-1.50	-1.92	-2.34	-2.76	-3.18	-3.60	-4.02
		$Mz_{máx}$	0.86	1.00	1.28	1.57	1.87	2.17	2.46	2.76	3.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N132/N177	Acero laminado	$N_{mín}$	-173.405	-173.292	-173.180	-173.123	-173.011	-172.898	-172.785	-172.729	-172.616
		$N_{máx}$	-67.203	-67.136	-67.069	-67.036	-66.969	-66.902	-66.836	-66.802	-66.735
		$Vy_{mín}$	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053	-1.053
		$Vy_{máx}$	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
		$Vz_{mín}$	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		$Vz_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.21	-0.20	-0.19	-0.18	-0.17	-0.15	-0.14	-0.13	-0.12
		$My_{máx}$	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05
		$Mz_{mín}$	-2.40	-1.96	-1.52	-1.30	-0.93	-0.58	-0.25	-0.24	-0.65
		$Mz_{máx}$	2.61	2.18	1.74	1.53	1.13	0.73	0.34	0.37	0.79

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N177/N165	Acero laminado	$N_{mín}$	-56.456	-56.343	-56.230	-56.174	-56.061	-55.948	-55.836	-55.779	-55.667
		$N_{máx}$	-33.455	-33.388	-33.322	-33.288	-33.221	-33.155	-33.088	-33.054	-32.988
		$Vy_{mín}$	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		$Vy_{máx}$	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263	0.263
		$Vz_{mín}$	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		$Vz_{máx}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.12	-0.10	-0.09	-0.08	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	0.00
		$My_{máx}$	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00
		$Mz_{mín}$	-0.65	-0.56	-0.46	-0.42	-0.32	-0.23	-0.14	-0.09	0.00
		$Mz_{máx}$	0.79	0.68	0.57	0.51	0.40	0.28	0.17	0.11	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N168/N169	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$N_{máx}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-13.926	-10.445	-6.963	-3.482	0.000	2.063	4.126	6.189	8.253
		$Vz_{máx}$	-8.253	-6.189	-4.126	-2.063	0.000	3.482	6.963	10.445	13.926
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	4.51	7.74	9.67	10.32	9.67	7.74	4.51	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		$My_{máx}$	0.00	7.62	13.06	16.32	17.41	16.32	13.06	7.62	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.057 m	0.668 m	1.278 m	1.889 m	2.500 m	3.111 m	3.721 m	4.332 m	4.943 m
N174/N172	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649	-0.649
		$N_{máx}$	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-13.609	-10.207	-6.804	-3.402	0.000	2.016	4.032	6.048	8.064
		$Vz_{máx}$	-8.064	-6.048	-4.032	-2.016	0.000	3.402	6.804	10.207	13.609
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	4.31	7.39	9.24	9.85	9.24	7.39	4.31	0.00
		$My_{máx}$	0.00	7.27	12.47	15.58	16.62	15.58	12.47	7.27	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.076 m	0.566 m	1.057 m	1.547 m	2.038 m	2.528 m	3.019 m	3.509 m	4.000 m
N169/N165	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305
		$N_{máx}$	1.987	1.987	1.987	1.987	1.987	1.987	1.987	1.987	1.987
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.210	-0.158	-0.105	-0.053	0.000	0.031	0.062	0.093	0.124
		$Vz_{máx}$	-0.124	-0.093	-0.062	-0.031	0.000	0.053	0.105	0.158	0.210
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.05	0.09	0.11	0.12	0.11	0.09	0.05	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.15	0.19	0.21	0.19	0.15	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N165/N172	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218	-1.218
		$N_{máx}$	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.214	-0.161	-0.107	-0.054	0.000	0.032	0.063	0.095	0.127
		$Vz_{máx}$	-0.127	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.054	0.107	0.161	0.214
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.06	0.10	0.12	0.13	0.12	0.10	0.06	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.16	0.20	0.21	0.20	0.16	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.076 m	0.566 m	1.057 m	1.547 m	2.038 m	2.528 m	3.019 m	3.509 m	4.000 m
N156/N177	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940	-1.940
		$N_{máx}$	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329	2.329
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.210	-0.158	-0.105	-0.053	0.000	0.031	0.062	0.093	0.124
		$Vz_{máx}$	-0.124	-0.093	-0.062	-0.031	0.000	0.053	0.105	0.158	0.210
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.05	0.09	0.11	0.12	0.11	0.09	0.05	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.15	0.19	0.21	0.19	0.15	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N177/N160	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760
		$N_{máx}$	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.214	-0.161	-0.107	-0.054	0.000	0.032	0.063	0.095	0.127
		$Vz_{máx}$	-0.127	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.054	0.107	0.161	0.214

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.06	0.10	0.12	0.13	0.12	0.10	0.06	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.09	0.16	0.20	0.21	0.20	0.16	0.09	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.057 m	0.668 m	1.278 m	1.889 m	2.500 m	3.111 m	3.721 m	4.332 m	4.943 m
N176/N177	Acero laminado	$N_{mín}$	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		$N_{máx}$	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-56.549	-42.412	-28.274	-14.137	0.000	4.034	8.069	12.103	16.138
		$Vz_{máx}$	-16.138	-12.103	-8.069	-4.034	0.000	14.137	28.274	42.412	56.549
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	8.62	14.78	18.48	19.71	18.48	14.78	8.62	0.00
		$My_{máx}$	0.00	30.22	51.81	64.76	69.07	64.76	51.81	30.22	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.057 m	0.668 m	1.278 m	1.889 m	2.500 m	3.111 m	3.721 m	4.332 m	4.943 m
N164/N165	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211	-1.211
		$N_{máx}$	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562	-0.562
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-26.991	-20.244	-13.496	-6.748	0.000	3.999	7.997	11.996	15.995
		$Vz_{máx}$	-15.995	-11.996	-7.997	-3.999	0.000	6.748	13.496	20.244	26.991
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	8.55	14.65	18.32	19.54	18.32	14.65	8.55	0.00
		$My_{máx}$	0.00	14.42	24.73	30.91	32.97	30.91	24.73	14.42	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.057 m	0.668 m	1.278 m	1.889 m	2.500 m	3.111 m	3.721 m	4.332 m	4.943 m
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.2 Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N6	31.79	0.000	-45.104	0.010	8.526	0.00	17.44	0.05	GV	Cumple
N6/N148	20.54	0.000	-51.946	0.010	-5.280	0.00	-9.58	0.05	GV	Cumple
N148/N151	14.20	3.000	-22.098	0.001	-1.366	0.00	7.44	0.02	GV	Cumple
N151/N2	17.98	0.402	-7.550	0.028	-8.872	0.00	11.06	0.00	GV	Cumple
N3/N7	32.10	0.000	-6.639	-0.007	-10.088	0.00	-20.09	-0.05	GV	Cumple
N7/N4	18.42	0.000	-7.937	-0.005	-8.104	0.00	-10.88	-0.03	GV	Cumple
N2/N94	31.87	0.078	-9.975	-0.028	-5.615	0.00	-11.48	0.00	GV	Cumple
N94/N5	15.95	0.000	-0.572	0.013	-6.554	0.00	-5.89	0.06	GV	Cumple
N4/N98	23.28	0.078	-1.787	-0.007	-4.605	0.00	-8.67	0.00	GV	Cumple
N98/N5	15.48	0.000	-2.762	0.005	-6.452	0.00	-5.65	0.03	GV	Cumple
N88/N99	27.25	0.078	-2.377	0.000	-5.002	0.00	-10.14	0.00	GV	Cumple
N99/N89	15.03	0.000	-2.319	0.000	-6.095	0.00	-5.54	0.00	GV	Cumple
N86/N95	27.25	0.078	-2.377	0.000	-5.002	0.00	-10.14	0.00	GV	Cumple
N95/N89	15.03	0.000	-2.319	0.000	-6.095	0.00	-5.54	0.00	GV	Cumple
N87/N91	34.89	0.000	-6.172	0.000	-10.625	0.00	-22.01	0.00	GV	Cumple
N91/N88	20.45	0.000	-7.461	0.000	-8.641	0.00	-12.26	0.00	GV	Cumple
N85/N90	34.89	0.000	-6.172	0.000	10.625	0.00	22.01	0.00	GV	Cumple
N90/N86	20.45	0.000	-7.461	0.000	8.641	0.00	12.26	0.00	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N53/N105	34.79	5.596	0.551	0.000	10.651	0.00	-9.59	0.00	GV	Cumple
N105/N54	17.82	0.000	-2.795	0.000	-8.277	0.00	-9.59	0.00	GV	Cumple
N51/N117	34.79	5.596	0.551	0.000	10.651	0.00	-9.59	0.00	GV	Cumple
N117/N54	17.82	0.000	-2.795	0.000	-8.277	0.00	-9.59	0.00	GV	Cumple
N52/N56	36.71	0.000	-7.182	0.000	-11.052	0.00	-23.11	0.00	GV	Cumple
N56/N53	22.47	5.182	-7.125	0.000	2.651	0.00	-13.58	0.00	GV	Cumple
N50/N55	36.71	0.000	-7.182	0.000	11.052	0.00	23.11	0.00	GV	Cumple
N55/N51	22.47	5.182	-7.125	0.000	-2.651	0.00	13.58	0.00	GV	Cumple
N97/N142	9.75	0.000	-14.551	-0.354	0.000	0.00	0.00	-2.56	GV	Cumple
N142/N99	8.63	0.000	-14.148	-0.354	0.000	0.00	0.00	-2.21	GV	Cumple
N96/N145	8.82	0.000	-14.758	-0.309	-0.013	0.00	-0.10	-2.22	GV	Cumple
N145/N98	7.78	0.000	-14.355	-0.309	-0.013	0.00	-0.09	-1.91	GV	Cumple
N93/N144	9.75	0.000	-14.551	0.354	0.000	0.00	0.00	2.56	GV	Cumple
N144/N95	8.63	0.000	-14.148	0.354	0.000	0.00	0.00	2.21	GV	Cumple
N92/N147	28.79	0.000	-94.153	2.029	0.708	0.00	0.24	5.90	GV	Cumple
N147/N149	25.36	0.000	-93.750	2.029	0.708	0.00	-0.47	3.87	GV	Cumple
N149/N152	20.81	3.000	-42.321	1.098	0.949	0.00	-2.03	-3.48	GV	Cumple
N152/N94	12.96	0.000	5.783	3.025	0.057	0.00	0.07	3.78	GV	Cumple
N101/N143	15.53	0.000	-9.786	-1.160	0.000	0.00	0.00	-4.49	GV	Cumple
N143/N89	14.97	6.661	-6.696	-1.160	0.000	0.00	0.00	4.40	GV	Cumple
N100/N146	24.13	0.000	-50.242	2.043	0.344	0.00	0.04	5.89	GV	Cumple
N146/N150	19.34	0.000	-49.839	2.043	0.344	0.00	-0.30	3.84	GV	Cumple
N150/N153	16.88	3.000	-22.212	-1.277	0.650	0.00	-1.09	3.65	GV	Cumple
N153/N5	12.95	0.000	-8.019	2.208	-0.022	0.00	-0.04	3.65	GV	Cumple
N104/N105	18.85	0.000	-17.872	0.000	-0.323	0.00	-2.43	0.00	GV	Cumple
N116/N117	18.85	0.000	-17.872	0.000	0.323	0.00	2.43	0.00	GV	Cumple
N25/N26	89.53	8.077	0.580	0.001	14.058	0.00	-25.52	-0.01	G	Cumple
N23/N136	20.76	3.273	9.250	-0.001	-0.079	0.00	-7.81	0.00	GV	Cumple
N136/N26	43.14	4.008	0.106	-0.001	14.135	0.00	-26.25	0.01	G	Cumple
N24/N28	30.22	0.000	-10.613	-0.072	7.482	0.00	18.53	-0.10	GV	Cumple
N28/N140	19.30	0.000	-8.463	-0.072	6.402	0.00	11.69	-0.02	GV	Cumple
N140/N25	24.59	1.932	10.225	0.001	-6.770	0.00	15.14	0.00	GV	Cumple
N22/N27	37.71	0.000	-83.136	0.008	8.899	0.00	18.84	0.05	GV	Cumple
N27/N156	26.49	0.000	-90.984	0.008	6.631	0.00	10.71	0.05	GV	Cumple
N156/N169	17.69	3.000	-33.254	0.009	-1.800	0.00	8.84	0.00	GV	Cumple
N169/N23	14.66	0.182	-8.912	0.001	-1.716	0.00	8.85	0.00	GV	Cumple
N148/N149	3.58	2.038	4.275	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N149/N150	2.87	2.000	-1.214	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N151/N152	6.41	2.038	-6.738	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N152/N153	3.96	2.000	-2.872	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N155/N156	83.73	2.500	0.002	0.000	0.000	0.00	36.40	0.00	G	Cumple
N162/N160	79.99	2.500	0.239	0.000	0.000	0.00	34.76	0.00	G	Cumple
N128/N160	29.80	0.000	-92.676	0.810	-0.016	0.00	-0.12	2.38	GV	Cumple
N160/N172	13.15	3.000	-55.935	-0.123	-0.026	0.00	0.00	0.60	GV	Cumple
N172/N26	28.11	1.665	-13.137	2.024	0.007	0.00	-0.01	-4.02	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	Origen	Estado
N132/N177	40.63	0.000	-155.405	0.969	-0.024	0.00	-0.19	2.54	GV	Cumple
N177/N165	14.39	0.000	-56.456	0.263	-0.036	0.00	-0.11	0.79	GV	Cumple
N168/N169	75.28	2.500	-0.013	0.000	0.000	0.00	17.41	0.00	G	Cumple
N174/N172	72.24	2.500	-0.649	0.000	0.000	0.00	16.62	0.00	G	Cumple
N169/N165	2.82	2.038	-1.258	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N165/N172	2.83	2.000	-1.158	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N156/N177	3.22	2.038	-1.860	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N177/N160	2.55	2.000	-0.727	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N176/N177	92.59	2.500	0.445	0.000	0.000	0.00	69.07	0.00	G	Cumple
N164/N165	76.18	2.500	-1.211	0.000	0.000	0.00	32.97	0.00	G	Cumple

3.2.3 Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.800 2.800	0.09 L/(>1000)	3.643 1.400	2.21 L/(>1000)	2.800 2.800	0.02 L/(>1000)	1.400 1.400	3.69 L/(>1000)
N3/N4	2.621 2.621	0.07 L/(>1000)	3.431 1.270	3.45 L/(>1000)	2.621 2.621	0.01 L/(>1000)	3.971 1.270	5.38 L/(>1000)
N2/N5	3.992 3.992	1.12 L/(>1000)	1.796 1.796	1.63 L/(>1000)	3.992 3.992	0.26 L/(>1000)	1.796 1.796	2.63 L/(>1000)
N4/N5	3.992 3.992	0.28 L/(>1000)	1.796 1.796	1.24 L/(>1000)	4.190 4.190	0.06 L/(>1000)	1.796 5.980	2.13 L/(>1000)
N88/N89	2.395 -	0.00 L/(>1000)	1.796 5.980	1.49 L/(>1000)	1.996 -	0.00 L/(>1000)	1.796 5.980	2.53 L/(>1000)
N86/N89	3.193 -	0.00 L/(>1000)	1.796 5.980	1.49 L/(>1000)	2.794 -	0.00 L/(>1000)	1.796 5.980	2.53 L/(>1000)
N87/N88	2.621 -	0.00 L/(>1000)	3.431 1.270	3.47 L/(>1000)	2.621 -	0.00 L/(>1000)	3.971 1.270	5.34 L/(>1000)
N85/N86	2.621 -	0.00 L/(>1000)	3.431 1.270	3.47 L/(>1000)	2.621 -	0.00 L/(>1000)	3.971 1.270	5.34 L/(>1000)
N53/N54	3.624 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	3.24 L/(>1000)	4.165 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	4.87 L/(>1000)
N51/N54	3.624 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	3.24 L/(>1000)	3.894 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	4.87 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N52/N53	2.555 -	0.00 L/(>1000)	3.332 1.259	2.98 L/(>1000)	2.555 -	0.00 L/(>1000)	3.850 1.259	4.81 L/(>1000)
N50/N51	2.555 -	0.00 L/(>1000)	3.332 1.259	2.98 L/(>1000)	2.555 -	0.00 L/(>1000)	3.850 1.259	4.81 L/(>1000)
N97/N99	2.918 2.918	4.39 L/(>1000)	2.918 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	8.79 L/(>1000)	2.918 -	0.00 L/(>1000)
N96/N98	2.918 2.918	3.87 L/(>1000)	2.918 2.918	0.07 L/(>1000)	2.918 2.918	7.67 L/(>1000)	2.918 2.918	0.01 L/(>1000)
N93/N95	2.918 2.918	4.39 L/(>1000)	2.918 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	8.79 L/(>1000)	2.918 -	0.00 L/(>1000)
N92/N94	5.143 5.357	2.78 L/(>1000)	2.400 2.400	0.55 L/(>1000)	5.143 5.357	5.52 L/(>1000)	2.000 2.000	0.14 L/(>1000)
N101/N89	1.833 1.833	2.25 L/(>1000)	3.082 -	0.00 L/(>1000)	1.833 1.833	4.50 L/(>1000)	3.082 -	0.00 L/(>1000)
N100/N5	5.357 5.357	3.72 L/(>1000)	4.929 4.929	0.39 L/(>1000)	5.357 5.357	7.39 L/(>1000)	2.000 2.000	0.08 L/(>1000)
N104/N105	3.246 -	0.00 L/(>1000)	3.246 3.246	4.61 L/(>1000)	3.246 -	0.00 L/(>1000)	3.246 3.246	9.22 L/(>1000)
N116/N117	3.246 -	0.00 L/(>1000)	3.246 3.246	4.61 L/(>1000)	3.246 -	0.00 L/(>1000)	3.246 3.246	9.22 L/(>1000)
N25/N26	4.400 4.400	0.19 L/(>1000)	3.600 3.600	9.53 L/839.1	4.000 4.000	0.08 L/(>1000)	4.000 4.000	13.98 L/842.7
N23/N26	4.594 4.594	0.18 L/(>1000)	3.793 3.793	9.79 L/816.9	4.594 4.594	0.06 L/(>1000)	3.992 3.992	13.66 L/865.9
N24/N25	3.400 3.400	0.21 L/(>1000)	2.400 1.400	4.07 L/(>1000)	2.800 2.800	0.01 L/(>1000)	2.000 2.400	6.19 L/(>1000)
N22/N23	2.600 2.600	0.09 L/(>1000)	1.800 1.400	2.73 L/(>1000)	2.600 2.600	0.02 L/(>1000)	1.600 1.400	4.76 L/(>1000)
N148/N149	3.433 -	0.00 L/(>1000)	1.962 1.962	0.69 L/(>1000)	3.433 -	0.00 L/(>1000)	2.943 -	0.00 L/(>1000)
N149/N150	1.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.74 L/(>1000)	1.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N151/N152	1.962 -	0.00 L/(>1000)	1.962 1.962	0.69 L/(>1000)	3.433 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N152/N153	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.74 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N155/N156	0.625 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	24.49 L/204.2	3.125 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	11.97 L/417.8
N162/N160	2.748 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	22.35 L/218.7	2.748 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	10.92 L/447.4
N128/N26	4.500 6.416	3.98 L/(>1000)	3.000 3.000	0.25 L/(>1000)	4.714 6.416	7.11 L/(>1000)	2.786 2.786	0.06 L/(>1000)
	1.714	2.81	2.571	0.30	1.500	4.85	2.357	0.08

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N132/N165	1.071	L/(>1000)	2.571	L/(>1000)	1.071	L/(>1000)	2.357	L/(>1000)
N168/N169	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	29.86 L/167.5	3.438 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N174/N172	4.581 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	27.24 L/179.4	4.581 -	0.00 L/(>1000)	4.885 -	0.00 L/(>1000)
N169/N165	2.943 -	0.00 L/(>1000)	1.962 1.962	0.69 L/(>1000)	2.943 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N165/N172	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.74 L/(>1000)	2.000 -	0.00 L/(>1000)	3.750 -	0.00 L/(>1000)
N156/N177	3.679 -	0.00 L/(>1000)	1.962 1.962	0.69 L/(>1000)	3.679 -	0.00 L/(>1000)	3.433 -	0.00 L/(>1000)
N177/N160	0.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.74 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N176/N177	3.664 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	21.29 L/229.5	4.581 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	10.47 L/466.5
N164/N165	4.885 -	0.00 L/(>1000)	2.443 2.443	22.35 L/218.7	4.885 -	0.00 L/(>1000)	4.886 -	0.00 L/(>1000)

3.2.4 Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 27.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 31.8**
N6/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 15.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 20.5**
N148/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 4.0	x: 3 m η = 11.6	x: 0 m η = 0.1	x: 3 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3 m η = 14.2	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 14.2**
N151/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.401 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.8	x: 0.402 m η = 17.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.402 m η = 4.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.402 m η = 18.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 18.0**
N3/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 31.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 32.1**
N7/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.401 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 17.2	x: 0 m η = 0.1	x: 5.402 m η = 4.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 18.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 18.4**
N2/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.07 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 1.7	x: 0.078 m η = 30.5	x: 4.07 m η = 0.8	x: 4.07 m η = 3.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.278 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 31.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 31.9**
N94/N5	x: 3.988 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.988 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.989 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 16.0**
N4/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.07 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 0.5	x: 0.078 m η = 23.0	x: 4.07 m η = 0.2	x: 4.07 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.278 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 23.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 23.3**
N98/N5	x: 3.988 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.988 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.989 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 15.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.5	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 15.5**
N88/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.07 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 0.4	x: 0.078 m η = 26.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 4.07 m η = 3.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.078 m η = 27.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 27.3**
N99/N89	x: 3.988 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.988 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.989 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 14.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 2.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 15.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 15.0**
N86/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.07 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 0.4	x: 0.078 m η = 26.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 4.07 m η = 3.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.078 m η = 27.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 27.3**
N95/N89	x: 3.988 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.988 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.989 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 14.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 2.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 15.0	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 15.0**
N87/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 34.4	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 5.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 34.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE** **η = 34.9**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N91/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.401 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 19.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 5.402 m η = 4.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 20.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 20.5**
N85/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 34.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 5.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 34.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 34.9**
N90/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.401 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 19.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 5.402 m η = 4.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 20.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 20.5**
N53/N105	x: 0.078 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.078 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.596 m η = 1.5	x: 0.078 m η = 0.7	x: 5.596 m η = 34.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 5.596 m η = 4.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 5.596 m η = 34.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 34.8**
N105/N54	x: 2.544 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.544 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.543 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 17.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 3.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 17.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 17.8**
N51/N117	x: 0.078 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.078 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.596 m η = 1.5	x: 0.078 m η = 0.7	x: 5.596 m η = 34.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 5.596 m η = 4.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 5.596 m η = 34.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 34.8**
N117/N54	x: 2.544 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.544 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.543 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 17.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 3.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 17.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 17.8**
N52/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 36.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 36.7**
N56/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.181 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.2	x: 5.182 m η = 21.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 4.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 5.182 m η = 22.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 22.5**
N50/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 36.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 36.7**
N55/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.181 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.2	x: 5.182 m η = 21.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 4.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 5.182 m η = 22.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 22.5**
N97/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 8.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.1	N.P.(6)	η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 9.8**
N142/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 6.137 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.1	N.P.(6)	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 8.6**
N96/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 7.3	η < 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 8.8**
N145/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.137 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 7.8**
N93/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 8.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.1	N.P.(6)	η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 9.8**
N144/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 6.137 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.1	N.P.(6)	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 8.6**
N92/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 9.9	x: 1 m η = 0.8	x: 0 m η = 19.3	η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 28.8**
N147/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 12.4	x: 2 m η = 3.8	x: 0 m η = 12.6	η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 25.4**
N149/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 3.2	x: 3 m η = 12.4	η = 0.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3 m η = 20.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 20.8**
N152/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.137 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.4	η < 0.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 13.0**
N101/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 14.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.2	N.P.(6)	η < 0.1	x: 0 m η = 15.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 15.5**
N143/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(7)	x: 6.66 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 6.661 m η = 14.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η = 0.2	N.P.(6)	η < 0.1	x: 6.661 m η = 15.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 15.0**
N100/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 5.4	x: 1 m η = 0.5	x: 0 m η = 19.4	η = 0.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 24.1**
N146/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 6.8	x: 2 m η = 1.9	x: 0 m η = 12.6	η = 0.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 19.3**
N150/N153	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 4.5	x: 3 m η = 1.7	x: 3 m η = 11.9	η = 0.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3 m η = 16.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 16.9**
N153/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.66 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 11.9	η < 0.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 12.9**
N104/N105	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.418 m η = 1.0	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 7.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 18.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 18.8**
N116/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.418 m η = 1.0	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 7.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 18.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 18.8**
N25/N26	x: 0.078 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.078 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.078 m η = 1.1	x: 0.078 m η = 1.2	x: 8.077 m η = 89.5	x: 6.076 m η = 0.1	x: 6.202 m η = 4.3	x: 2.077 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 8.077 m η = 89.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 89.5**
N23/N136	x: 0.078 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.078 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.07 m η = 1.1	x: 0.078 m η = 1.0	x: 3.273 m η = 20.8	x: 4.07 m η = 0.1	x: 0.078 m η = 2.5	x: 2.077 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.077 m η < 0.1	x: 3.273 m η = 19.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 20.8**
N136/N26	x: 4.008 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.008 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.009 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.7	x: 4.008 m η = 43.1	x: 2.007 m η = 0.1	x: 2.133 m η = 4.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.008 m η = 42.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 43.1**
N24/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 28.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 30.2**
N28/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 18.2	x: 3.2 m η = 0.7	x: 3 m η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 19.3**
N140/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.931 m η = 1.0	x: 0.05 m η = 1.2	x: 1.932 m η = 23.6	x: 0.05 m η < 0.1	η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η < 0.1	x: 1.932 m η = 24.6	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.8	η < 0.1	**CUMPLE η = 24.6**
N22/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 29.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 37.7**
N27/N156	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 26.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N156/N169	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 6.8	x: 3 m η = 13.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 3 m η = 17.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 17.7**
N169/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.181 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0.182 m η = 14.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.182 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.182 m η = 14.7	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 14.7**
N148/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.321 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.6	η = 1.6	x: 2.038 m η = 2.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.076 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.321 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.038 m η = 3.6	x: 0.321 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 3.6**
N149/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.8	η = 0.8	x: 2 m η = 2.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2 m η = 2.9	x: 0.25 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.9**
N151/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.321 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.9	η = 4.4	x: 2.038 m η = 2.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.076 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.321 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.038 m η = 6.4	x: 0.321 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 6.4**
N152/N153	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	η = 1.9	x: 2 m η = 2.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2 m η = 4.0	x: 0.25 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 4.0**
N155/N156	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 2.5 m η = 83.7	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 17.2	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 83.7	x: 0.313 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 83.7**
N162/N160	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.058 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 2.5 m η = 80.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.057 m η = 16.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.058 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 80.0	x: 0.058 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 80.0**
N128/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 20.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.8	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 29.8**
N160/N172	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 11.2	x: 0 m η = 0.3	x: 3 m η = 5.6	η < 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3 m η = 13.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 13.1**
N172/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.664 m η = 2.1	x: 0 m η = 4.9	x: 1.664 m η < 0.1	x: 1.665 m η = 26.1	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.665 m η = 28.1	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 28.1**
N132/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 33.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 16.9	η < 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.6	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 40.6**
N177/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 10.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 14.4**
N168/N169	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	η < 0.1	x: 2.5 m η = 75.3	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 12.1	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 75.3	x: 0.313 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 75.3**
N174/N172	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.058 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	η = 0.2	x: 2.5 m η = 71.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.057 m η = 11.8	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.058 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 72.2	x: 0.058 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 72.2**
N169/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.321 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.8	x: 2.038 m η = 2.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.076 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.321 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.038 m η = 2.8	x: 0.321 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.8**
N165/N172	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.8	x: 2 m η = 2.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2 m η = 2.8	x: 0.25 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.8**
N156/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.321 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.9	η = 1.3	x: 2.038 m η = 2.0	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.076 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.321 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.038 m η = 3.2	x: 0.321 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 3.2**
N177/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.5	x: 2 m η = 2.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2 m η = 2.6	x: 0.25 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.6**
N176/N177	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.058 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	x: 2.5 m η = 92.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.057 m η = 23.5	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.058 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 92.6	x: 0.058 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 92.6**
N164/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.058 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	η = 0.2	x: 2.5 m η = 75.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.057 m η = 15.9	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0.058 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 2.5 m η = 76.2	x: 0.058 m η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 76.2**

Notación:
- *$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
- *λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_Y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_Z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_Z: Resistencia a corte Z*
- *V_Y: Resistencia a corte Y*
- *M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
- *(3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- *(7) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.*
- *(8) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*

4 UNIONES

4.1 Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

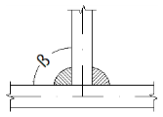
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

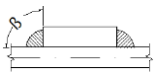
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.

- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

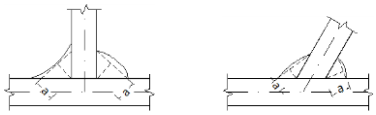
Tensión normal

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

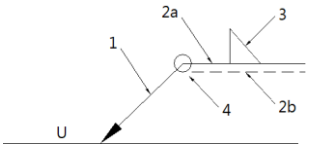
4.2 Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



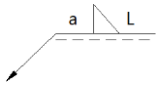
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

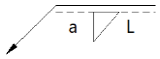


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

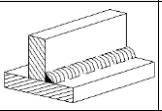
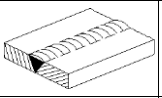
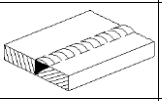
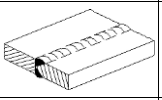
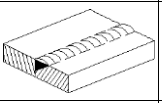
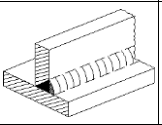
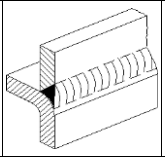


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

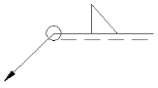
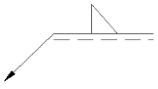
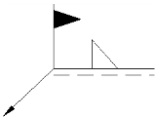


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

4.3. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

4.4. Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	48742
			4	148284
			5	23214
			6	3850
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	1307
			4	1458
			6	528
			7	880
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	35096
			4	16008
			5	22311

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	134x135x6 (29+76+29x58+77x6)	1.54
		8	205x50x6	3.86
		8	134x135x10	11.36
		18	134x75x10	14.20
		34	136x75x10	27.29
		16	98x110x10	13.54
	Chapas	1	135x88x5	0.47
		8	110x416x6	17.25
		1	75x110x6	0.39
		4	135x416x6	10.58
		4	165x152x10	7.88
		7	135x465x10	34.49
		12	135x455x10	57.86
			Total	200.72

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	5	250x250x9	22.08
		1	250x250x10	4.91
		12	200x200x10	37.68
		8	200x200x11	27.63
		8	300x300x15	84.78
	Rigidizadores no pasantes	16	74/0x100/30x5	3.02
			Total	180.10
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 8 - L = 339	4.28
		48	Ø 8 - L = 338	6.40
		20	Ø 10 - L = 339	4.18
		4	Ø 10 - L = 340	0.84
		4	Ø 14 - L = 449	2.17
		8	Ø 14 - L = 549	5.31
		8	Ø 14 - L = 499	4.82
		4	Ø 14 - L = 349	1.69
		8	Ø 14 - L = 399	3.86
			Total	33.55

5 CIMENTACIÓN

5.1 Elementos de cimentación aislados

5.1.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N10, N17, N24, N29, N31, N36, N38, N50, N52, N59, N66, N78, N80, N85 y N87	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 60 cm	Sup X: 6Ø16c/27 Sup Y: 6Ø16c/27 Inf X: 6Ø16c/27 Inf Y: 6Ø16c/27
N8, N15 y N22	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50 cm Ancho inicial Y: 50 cm Ancho final X: 50 cm Ancho final Y: 50 cm Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 100 cm Canto: 45 cm	Sup X: 5Ø12c/20 Sup Y: 5Ø12c/20 Inf X: 5Ø12c/20 Inf Y: 5Ø12c/20
N43, N45, N57, N64, N71 y N73	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90 cm Ancho inicial Y: 90 cm Ancho final X: 90 cm Ancho final Y: 90 cm Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Canto: 55 cm	Sup X: 11Ø12c/16 Sup Y: 11Ø12c/16 Inf X: 11Ø12c/16 Inf Y: 11Ø12c/16
N92, N93, N96, N97, N100 y N101	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 47.5 cm Ancho inicial Y: 47.5 cm Ancho final X: 47.5 cm Ancho final Y: 47.5 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm	Sup X: 5Ø12c/19 Sup Y: 5Ø12c/19 Inf X: 5Ø12c/19 Inf Y: 5Ø12c/19
N102, N104, N106, N108, N110, N112, N114, N116, N118, N120, N122, N124 y N178	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65 cm Ancho inicial Y: 65 cm Ancho final X: 65 cm Ancho final Y: 65 cm Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm Canto: 40 cm	Sup X: 6Ø12c/22 Sup Y: 6Ø12c/22 Inf X: 6Ø12c/22 Inf Y: 6Ø12c/22
N126, N127, N128, N129 y N133	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 35 cm Ancho inicial Y: 35 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 70 cm Ancho zapata Y: 70 cm Canto: 40 cm	X: 4Ø12c/17 Y: 4Ø12c/17

Referencias	Geometría	Armado
N130, N131 y N132	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45 cm Ancho inicial Y: 45 cm Ancho final X: 45 cm Ancho final Y: 45 cm Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm Canto: 40 cm	X: 4Ø12c/23 Y: 4Ø12c/23

5.1.2 Medición

Referencias: N1, N3, N10, N17, N24, N29, N31, N36, N38, N50, N52, N59, N66, N78, N80, N85 y N87		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.75 6x2.76	10.50 16.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.75 6x2.76	10.50 16.57
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.75 6x2.76	10.50 16.57
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.75 6x2.76	10.50 16.57
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	42.00 66.28	66.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	46.20 72.91	72.91

Referencias: N8, N15 y N22		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.14 5x1.01	5.70 5.06
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.14 5x1.01	5.70 5.06
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.14 5x1.01	5.70 5.06
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.14 5x1.01	5.70 5.06
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.80 20.24	20.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	25.08 22.26	22.26

Referencias: N43, N45, N57, N64, N71 y N73		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.65 11x1.46	18.15 16.11
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.65 11x1.46	18.15 16.11
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.65 11x1.46	18.15 16.11
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.65 11x1.46	18.15 16.11
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	72.60 64.44	 64.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	79.86 70.88	 70.88

Referencias: N92, N93, N96, N97, N100 y N101		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.09 5x0.97	5.45 4.84
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.09 5x0.97	5.45 4.84
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.09 5x0.97	5.45 4.84
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	5x1.09 5x0.97	5.45 4.84
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.80 19.36	 19.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.98 21.30	 21.30

Referencias: N102, N104, N106, N108, N110, N112, N114, N116, N118, N120, N122, N124 y N178		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.15 6x1.02	6.90 6.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.15 6x1.02	6.90 6.13
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.15 6x1.02	6.90 6.13
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.15 6x1.02	6.90 6.13
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	27.60 24.52	 24.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	30.36 26.97	 26.97

Referencias: N126, N127, N128, N129 y N133		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x0.84 4x0.75	3.36 2.98
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x0.84 4x0.75	3.36 2.98
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	6.72 5.96	 5.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	7.39 6.56	 6.56

Referencias: N130, N131 y N132		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.04 4x0.92	4.16 3.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.04 4x0.92	4.16 3.69
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	8.32 7.38	 7.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.15 8.12	 8.12

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N10, N17, N24, N29, N31, N36, N38, N50, N52, N59, N66, N78, N80, N85 y N87		17x72.91	1239.47	17x1.54	17x0.26
Referencias: N8, N15 y N22	3x22.26		66.78	3x0.45	3x0.10
Referencias: N43, N45, N57, N64, N71 y N73	6x70.88		425.28	6x1.78	6x0.32
Referencias: N92, N93, N96, N97, N100 y N101	6x21.30		127.80	6x0.36	6x0.09
Referencias: N102, N104, N106, N108, N110, N112, N114, N116, N118, N120, N122, N124 y N178	13x26.97		350.61	13x0.68	13x0.17
Referencias: N126, N127, N128, N129 y N133	5x6.56		32.80	5x0.20	5x0.05
Referencias: N130, N131 y N132	3x8.12		24.36	3x0.32	3x0.08
Totales	1027.63	1239.47	2267.10	51.06	9.82

5.1.3 Comprobación

Referencia: N1 Dimensiones: 160 x 160 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.031 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.031 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.051 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 88002.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 101.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.69 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 111.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N1
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08

Referencia: N1		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN		
Referencia: N3		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.023 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.045 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 45683.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.03 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.90 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 24.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple

Referencia: N3
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN		

Referencia: N22		
Dimensiones: 100 x 100 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.091 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.098 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.182 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 67696.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.68 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 18.21 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 281.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N22:	Mínimo: 30 cm Calculado: 39 cm	Cumple

Referencia: N22
Dimensiones: 100 x 100 x 45
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N22
Dimensiones: 100 x 100 x 45
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.12
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.25
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N24
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.044 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24592.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.18 kN	Cumple

Referencia: N24
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE	Calculado: 34.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm	
Criterio de CYPE	Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 35 cm	
- N24:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N24
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN

Referencia: N50
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.026 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.021 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.052 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 4.4 %	Cumple

Referencia: N50 Dimensiones: 160 x 160 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.78 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.42 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: N50
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN

Referencia: N52
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.026 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.021 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.052 MPa	Cumple

Referencia: N52 Dimensiones: 160 x 160 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 4.4 %	No procede***(1)*** Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.78 kN·m Momento: 21.42 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.77 kN Cortante: 35.22 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N52:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N52 Dimensiones: 160 x 160 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN		

Referencia: N85
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.025 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.050 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 8.2 %	No procede***(1)*** Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 24.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N85:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N85
Dimensiones: 160 x 160 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09

Referencia: N85		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN		

Referencia: N87		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.025 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.050 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 8.2 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 24.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N87:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple

Referencia: N87 Dimensiones: 160 x 160 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N87		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 310.19 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 310.19 kN		

Referencia: N92		
Dimensiones: 95 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.094 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.094 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.129 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4632.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 249.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10.32 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.43 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.92 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 380.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: N92
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N92:	Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N92
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.14
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN

Referencia: N93
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.037 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 19.6 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.59 kN	Cumple

Referencia: N93 Dimensiones: 95 x 95 x 40 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 1.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 64.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N93:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N93
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN

Referencia: N96
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.036 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2059.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple

Referencia: N96
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.49 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.88 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:		
Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 64.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm	
Criterio de CYPE	Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N96:	Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N96
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN

Referencia: N97
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.037 MPa	Cumple

Referencia: N97 Dimensiones: 95 x 95 x 40 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 19.6 %	No procede***(1)*** Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.43 kN·m Momento: 2.18 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.59 kN Cortante: 1.18 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 64.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N97:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N97 Dimensiones: 95 x 95 x 40 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN		

Referencia: N100
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.057 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.059 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.088 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6300.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 130.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.77 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.66 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.86 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 209.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N100:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N100
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN

Referencia: N100		
Dimensiones: 95 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN		

Referencia: N101		
Dimensiones: 95 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.044 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 15.5 %	Cumple
[1] Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 56.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N101:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: N101
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N101		
Dimensiones: 95 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN		

Referencia: N104		
Dimensiones: 130 x 130 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 220.5 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.64 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 97.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: N104
Dimensiones: 130 x 130 x 40
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N104:	Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: N104		
Dimensiones: 130 x 130 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 184.62 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 184.62 kN		

Referencia: N116		
Dimensiones: 130 x 130 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.024 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 220.5 %	No procede***(1)*** Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.64 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 97.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N116:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple

Referencia: N116
Dimensiones: 130 x 130 x 40
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05

Referencia: N116		
Dimensiones: 130 x 130 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 184.62 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 184.62 kN		

Referencia: N128		
Dimensiones: 70 x 70 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.179 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.187 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.208 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 17487.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 350.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.97 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 509 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N128:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple

Referencia: N128
Dimensiones: 70 x 70 x 40
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.14
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N132
Dimensiones: 90 x 90 x 40
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.200 MPa Calculado: 0.163 MPa	 Cumple

Referencia: N132
Dimensiones: 90 x 90 x 40
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.167 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.250 MPa Calculado: 0.181 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 34505.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1197.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 15.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.82 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.30 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.20 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 819.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N132:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: N132 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.31		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.32		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 127.82 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 127.82 kN		

5.2 Vigas

5.2.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1.1 [N101-N93], C.1.1 [N100-N96], C.1.1 [N97-N87], C.1.1 [N100-N92], C.1.1 [N133-N29], C.1.1 [N131-N127], C.1.1 [N133-N129], C.1.1 [N101-N97], C.1.1 [N130-N126], C.1.1 [N130-N8], C.1.1 [N96-N3], C.1.1 [N132-N22], C.1.1 [N131-N15], C.1.1 [N132-N128], C.1.1 [N93-N85], C.1.1 [N92-N1], C [N31-N178] y C [N129-N178]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

Referencias	Geometría	Armado
C.1.1 [N122-N120], C.1.1 [N116-N114], C.1.1 [N120-N108], C.1.1 [N22-N15], C.1.1 [N131-N130], C.1.1 [N57-N50], C.1.1 [N106-N104], C.1.1 [N124-N110], C.1.1 [N59-N52], C.1.1 [N87-N80], C.1.1 [N24-N17], C.1.1 [N38-N31], C.1.1 [N50-N43], C.1.1 [N52-N45], C.1.1 [N73-N66], C.1.1 [N128-N127], C.1.1 [N114-N112], C.1.1 [N66-N59], C.1.1 [N29-N22], C.1.1 [N10-N3], C.1.1 [N130-N92], C.1.1 [N133-N132], C.1.1 [N118-N106], C.1.1 [N8-N1], C.1.1 [N80-N73], C.1.1 [N108-N106], C.1.1 [N127-N126], C.1.1 [N31-N24], C.1.1 [N45-N38], C.1.1 [N118-N116], C.1.1 [N112-N102], C.1.1 [N132-N131], C.1.1 [N78-N71], C.1.1 [N120-N118], C.1.1 [N71-N64], C.1.1 [N124-N122], C.1.1 [N116-N104], C.1.1 [N36-N29], C.1.1 [N64-N57], C.1.1 [N43-N36], C.1.1 [N126-N100], C.1.1 [N15-N8], C.1.1 [N129-N128], C.1.1 [N17-N10] y C.1.1 [N85-N78]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C.1.1 [N114-N43], C.1.1 [N108-N66], C.1.1 [N110-N80], C.1.1 [N104-N52], C.1.1 [N116-N50], C.1.1 [N112-N36], C.1.1 [N102-N38], C.1.1 [N120-N64], C.1.1 [N122-N71], C.1.1 [N118-N57], C.1.1 [N106-N59] y C.1.1 [N124-N78]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

5.2.2 Medición

Referencias: C.1.1 [N101-N93], C.1.1 [N100-N96], C.1.1 [N97-N87], C.1.1 [N100-N92], C.1.1 [N133-N29], C.1.1 [N131-N127], C.1.1 [N133-N129], C.1.1 [N101-N97], C.1.1 [N130-N126], C.1.1 [N130-N8], C.1.1 [N96-N3], C.1.1 [N132-N22], C.1.1 [N131-N15], C.1.1 [N132-N128], C.1.1 [N93-N85], C.1.1 [N92-N1], C [N31-N178] y C [N129-N178]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.30 2x3.82	8.60 7.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.30 2x3.82	8.60 7.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.33 14x0.52		18.62 7.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.627.35	17.20 15.28	22.63

Referencias: C.1.1 [N101-N93], C.1.1 [N100-N96], C.1.1 [N97-N87], C.1.1 [N100-N92], C.1.1 [N133-N29], C.1.1 [N131-N127], C.1.1 [N133-N129], C.1.1 [N101-N97], C.1.1 [N130-N126], C.1.1 [N130-N8], C.1.1 [N96-N3], C.1.1 [N132-N22], C.1.1 [N131-N15], C.1.1 [N132-N128], C.1.1 [N93-N85], C.1.1 [N92-N1], C.1.1 [N31-N178] y C.1.1 [N129-N178]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.488.09	18.92 16.80	24.89
Referencias: C.1.1 [N122-N120], C.1.1 [N116-N114], C.1.1 [N120-N108], C.1.1 [N22-N15], C.1.1 [N131-N130], C.1.1 [N57-N50], C.1.1 [N106-N104], C.1.1 [N124-N110], C.1.1 [N59-N52], C.1.1 [N87-N80], C.1.1 [N24-N17], C.1.1 [N38-N31], C.1.1 [N50-N43], C.1.1 [N52-N45], C.1.1 [N73-N66], C.1.1 [N128-N127], C.1.1 [N114-N112], C.1.1 [N66-N59], C.1.1 [N29-N22], C.1.1 [N10-N3], C.1.1 [N130-N92], C.1.1 [N133-N132], C.1.1 [N118-N106], C.1.1 [N8-N1], C.1.1 [N80-N73], C.1.1 [N108-N106], C.1.1 [N127-N126], C.1.1 [N31-N24], C.1.1 [N45-N38], C.1.1 [N118-N116], C.1.1 [N112-N102], C.1.1 [N132-N131], C.1.1 [N78-N71], C.1.1 [N120-N118], C.1.1 [N71-N64], C.1.1 [N124-N122], C.1.1 [N116-N104], C.1.1 [N36-N29], C.1.1 [N64-N57], C.1.1 [N43-N36], C.1.1 [N126-N100], C.1.1 [N15-N8], C.1.1 [N129-N128], C.1.1 [N17-N10] y C.1.1 [N85-N78]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41

Referencias: C.1.1 [N122-N120], C.1.1 [N116-N114], C.1.1 [N120-N108], C.1.1 [N22-N15], C.1.1 [N131-N130], C.1.1 [N57-N50], C.1.1 [N106-N104], C.1.1 [N124-N110], C.1.1 [N59-N52], C.1.1 [N87-N80], C.1.1 [N24-N17], C.1.1 [N38-N31], C.1.1 [N50-N43], C.1.1 [N52-N45], C.1.1 [N73-N66], C.1.1 [N128-N127], C.1.1 [N114-N112], C.1.1 [N66-N59], C.1.1 [N29-N22], C.1.1 [N10-N3], C.1.1 [N130-N92], C.1.1 [N133-N132], C.1.1 [N118-N106], C.1.1 [N8-N1], C.1.1 [N80-N73], C.1.1 [N108-N106], C.1.1 [N127-N126], C.1.1 [N31-N24], C.1.1 [N45-N38], C.1.1 [N118-N116], C.1.1 [N112-N102], C.1.1 [N132-N131], C.1.1 [N78-N71], C.1.1 [N120-N118], C.1.1 [N71-N64], C.1.1 [N124-N122], C.1.1 [N116-N104], C.1.1 [N36-N29], C.1.1 [N64-N57], C.1.1 [N43-N36], C.1.1 [N126-N100], C.1.1 [N15-N8], C.1.1 [N129-N128], C.1.1 [N17-N10] y C.1.1 [N85-N78]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.33 16x0.52		21.288.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.288.40	21.20 18.82	27.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.419.24	23.32 20.70	29.94

Referencias: C.1.1 [N114-N43], C.1.1 [N108-N66], C.1.1 [N110-N80], C.1.1 [N104-N52], C.1.1 [N116-N50], C.1.1 [N112-N36], C.1.1 [N102-N38], C.1.1 [N120-N64], C.1.1 [N122-N71], C.1.1 [N118-N57], C.1.1 [N106-N59] y C.1.1 [N124-N78]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.80 2x5.15	11.6010.30

Referencias: C.1.1 [N114-N43], C.1.1 [N108-N66], C.1.1 [N110-N80], C.1.1 [N104-N52], C.1.1 [N116-N50], C.1.1 [N112-N36], C.1.1 [N102-N38], C.1.1 [N120-N64], C.1.1 [N122-N71], C.1.1 [N118-N57], C.1.1 [N106-N59] y C.1.1 [N124-N78]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.80 2x5.15	11.60 10.30
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.33 17x0.52		22.61 8.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.618.92	23.20 20.60	29.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.879.81	25.52 22.66	32.47

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [N101-N93], C.1.1 [N100-N96], C.1.1 [N97-N87], C.1.1 [N100-N92], C.1.1 [N133-N29], C.1.1 [N131-N127], C.1.1 [N133-N129], C.1.1 [N101-N97], C.1.1 [N130-N126], C.1.1 [N130-N8], C.1.1 [N96-N3], C.1.1 [N132-N22], C.1.1 [N131-N15], C.1.1 [N132-N128], C.1.1 [N93-N85], C.1.1 [N92-N1], C [N31-N178] y C [N129-N178]	18x8.08	18x16.81	448.02	18x0.49	18x0.12

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [N122-N120], C.1.1 [N116-N114], C.1.1 [N120-N108], C.1.1 [N22-N15], C.1.1 [N131-N130], C.1.1 [N57-N50], C.1.1 [N106-N104], C.1.1 [N124-N110], C.1.1 [N59-N52], C.1.1 [N87-N80], C.1.1 [N24-N17], C.1.1 [N38-N31], C.1.1 [N50-N43], C.1.1 [N52-N45], C.1.1 [N73-N66], C.1.1 [N128-N127], C.1.1 [N114-N112], C.1.1 [N66-N59], C.1.1 [N29-N22], C.1.1 [N10-N3], C.1.1 [N130-N92], C.1.1 [N133-N132], C.1.1 [N118-N106], C.1.1 [N8-N1], C.1.1 [N80-N73], C.1.1 [N108-N106], C.1.1 [N127-N126], C.1.1 [N31-N24], C.1.1 [N45-N38], C.1.1 [N118-N116], C.1.1 [N112-N102], C.1.1 [N132-N131], C.1.1 [N78-N71], C.1.1 [N120-N118], C.1.1 [N71-N64], C.1.1 [N124-N122], C.1.1 [N116-N104], C.1.1 [N36-N29], C.1.1 [N64-N57], C.1.1 [N43-N36], C.1.1 [N126-N100], C.1.1 [N15-N8], C.1.1 [N129-N128], C.1.1 [N17-N10] y C.1.1 [N85-N78]	45x9.24	45x20.70	1347.30	45x0.59	45x0.15
Referencias: C.1.1 [N114-N43], C.1.1 [N108-N66], C.1.1 [N110-N80], C.1.1 [N104-N52], C.1.1 [N116-N50], C.1.1 [N112-N36], C.1.1 [N102-N38], C.1.1 [N120-N64], C.1.1 [N122-N71], C.1.1 [N118-N57], C.1.1 [N106-N59] y C.1.1 [N124-N78]	12x9.81	12x22.66	389.64	12x0.63	12x0.16
Totales	678.96	1506.00	2184.96	43.01	10.75

5.3 Comprobación

Referencia: C.1.1 [N101-N93] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N101-N93] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

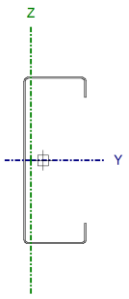
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

6 CORREAS

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-160x2.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.90 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 75.48 %

Perfil: CF-160x2.0
Material: S235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)	y_g[3] (mm)	z_g[3] (mm)
0.934, 55.000, 6.675	0.934, 50.000, 6.675	5.000	6.12	239.67	30.47	0.08	-11.38	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en cubierta	b / t £ (b / t)$_{Máx.}$ Cumple	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m h = 75.5	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m h = 13.5	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(10)	**CUMPLE h = 75.5**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
`l: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : ***75.5*** ✓

b / t : ***25.5*** ✓

c / t : ***7.8*** ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

c / b : *0.304*

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *151.00* mm

b: Ancho de las alas. **b** : *51.00* mm

c: Altura de los rigidizadores. **c** : *15.50* mm

t: Espesor. **t** : *2.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

h : ***0.755*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.934, 55.000, 6.675, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(El) + 0.90*V(0°) H2.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *5.01* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$M_{c,Rd}$: *6.64* kN·m

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{eff}** : *29.67* cm^3

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

h : ***0.135*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.934, 55.000, 6.675, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*N(EI) + 0.90*V(0°) H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *5.01* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$V_{b,Rd}$: *37.13* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *155.95* mm

t: Espesor. **t** : *2.00* mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. **f** : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

f_{bv} : *124.98* MPa

Siendo:

`l_w: Esbeltez relativa del alma.

`l_w : *0.90*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

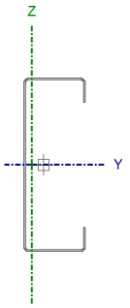
Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 72.05 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.934, 45.000, 6.675
Coordenadas del nudo final: 0.934, 40.000, 6.675
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(EI) + 1.00*V(0°) H2 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa. (Iy = 240 cm4) (Iz = 30 cm4)

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-140x2.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.50 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 75.63 %

Perfil: CF-140x2.0
Material: S235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)	y_g[3] (mm)	z_g[3] (mm)
0.000, 10.000, 0.750	0.000, 5.000, 0.750	5.000	5.32	156.38	18.88	0.07	-9.03	0.00

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme
(3) Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en lateral	$b / t \leq (b / t)_{Máx.}$ Cumple	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[3]	x: 5 m η = 75.6	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 5 m η = 9.3	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[10]	**CUMPLE η = 75.6**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*
[2] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
[3] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
[4] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
[5] *La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.*
[6] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
[7] *No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[8] *No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[9] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[10] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : ***65.5*** ✓

b / t : ***20.5*** ✓

c / t : ***7.8*** ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

c / b : *0.378*

Donde:

h: Altura del alma. **h** : *131.00* mm
b: Ancho de las alas. **b** : *41.00* mm
c: Altura de los rigidizadores. **c** : *15.50* mm
t: Espesor. **t** : *2.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

η : ***0.756*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 5.000, 0.750, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(270°) H1.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *3.78* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$M_{c,Rd}$: *5.00* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{el}** : *22.34* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_{yb}** : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

η : ***0.093*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 5.000, 0.750, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(270°) H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. **V_{Ed}** : *3.28* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$V_{b,Rd}$: *35.30* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. **h_w** : *135.95* mm

t: Espesor. **t** : *2.00* mm

ϕ: Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$\bar{\lambda}_w$: *0.79*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 95.31 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 5.000, 0.750

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.750

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*V(270°) H1 a una distancia 2.500 m del origen en el tercer vano de la correa.

(Iy = 156 cm4) (Iz = 19 cm4)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	10	48.02	0.03
Correas laterales	10	41.74	0.03

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO VII.I. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA
SUBANEJO VII.II. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
SUBANEJO VII.III. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
SUBANEJO VII.IV. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
SUBANEJO VII.V. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
SUBANEJO VII.VI. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO I. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

SUBANEJO VII.I. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

1 Introducción.....3
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3
2.1 Necesidades frigoríficas debidas a las patatas. 3
2.2 Necesidades frigoríficas debidas a las características del almacén. 4
2.3 Necesidades frigoríficas debidas a otras cargas. 5
2.4 Necesidades frigoríficas totales del almacén. 6
3 Diseño de la instalación. 7
3.1 Consideraciones previas.....7
3.2 Solución adoptada. 7
3.2.1 Descripción y características. 8
3.2.2 Especificaciones técnicas. 8
4 Conclusiones.....9

1 INTRODUCCIÓN.

Debido a la necesidad de almacenar las patatas que intervienen en el proceso productivo a una temperatura de 10ºC y humedad relativa del 85%, es necesario diseñar una instalación frigorífica que permita lograr estas condiciones de almacenaje.

Para ello, se debe calcular las necesidades de frío totales del almacén de patatas, de modo que se elija un equipo de frío adecuado y un aislamiento del almacén adecuado para el correcto almacenamiento de las patatas.

Para realizar los cálculos necesarios para la elaboración de este subanejo, se va a utilizar el programa FRIO.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

La instalación está ubicada en el municipio de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia), con un funcionamiento a lo largo de todo el año. Las condiciones climáticas correspondientes a la provincia de Segovia, con observatorio en Segovia, se recogen en el programa de cálculo y se pueden observar en la siguiente imagen.

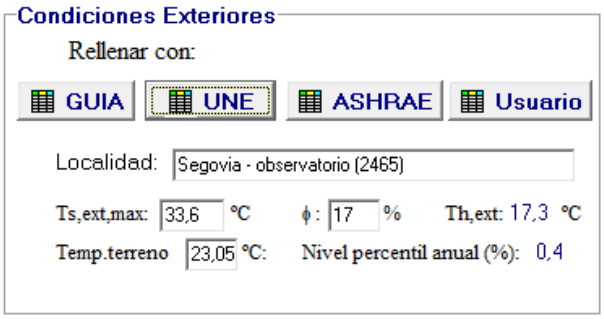


Figura 1. Condiciones climáticas exteriores.

Además, se considera un periodo de funcionamiento de los equipos de frío de 20 horas diarias, así como un coeficiente de mayoración por seguridad del 10% en el cálculo de las necesidades frigoríficas.

A lo largo de los siguientes subapartados se determinan las necesidades de refrigeración debidas al almacenamiento de las propias patatas, las necesidades debidas a las características del almacén, las necesidades debidas a otras cargas y, por último, las necesidades totales.

2.1 Necesidades frigoríficas debidas a las patatas.

Tal como se indica en el *Anejo IV. Ingeniería del proceso*. las patatas son recibidas en cajones de madera de, aproximadamente 700 kg de patatas. La capacidad del almacén de patatas, tal como se indica en el *Anejo V. Ingeniería del diseño*. es de 210 cajones, logrando almacenar 147 toneladas de patatas y, garantizando de esta forma la producción durante una semana.

La entrada máxima de cajones diaria es de 42 cajones, (29,4 toneladas de patatas aproximadamente), lo cual supone un 20% de entrada de producto. La temperatura de entrada de los cajones de patatas es de 18ºC y el tiempo de régimen se establece en 24 horas.

Se considera de igual manera la presencia del cajón de madera, con un peso aproximado de 70 kg, suponiendo aproximadamente el 10% del peso total y también se debe tener en cuenta la respiración de las patatas, la cual añade carga térmica al producto.

En la siguiente imagen (Figura 2), pueden observarse las necesidades frigoríficas debidas a las patatas y los cajones.

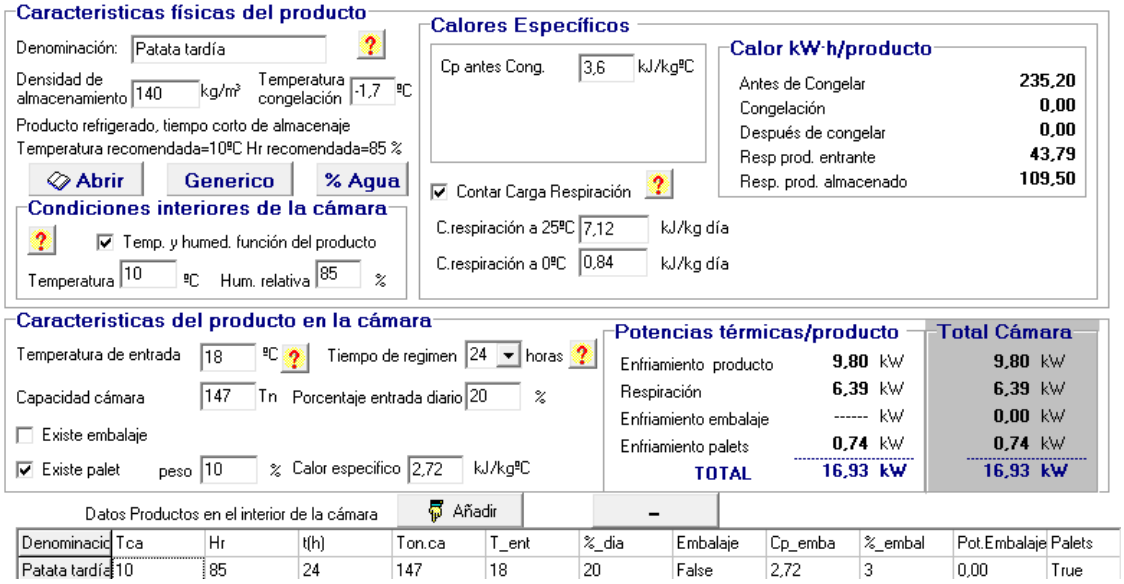


Figura 2. Necesidades frigoríficas debidas al almacenamiento de las patatas.

2.2 Necesidades frigoríficas debidas a las características del almacén.

El almacén de patatas cuenta con unas dimensiones internas de 6,3 metros de altura, 10,12 metros de ancho y 10,38 metros de largo.

Las paredes del almacén de patatas son de paneles sándwich frigoríficos prefabricados con un núcleo aislante de poliuretano expandido. Todas las paredes cuentan con el mismo espesor, de modo que se facilite el montaje de los paneles. El espesor del núcleo aislante de las paredes del almacén de patatas es de 90 mm, de modo que el ancho total de los paneles es de 100 mm. Mediante el uso de este tipo de paneles, las pérdidas debidas a las paredes del almacén son de 5,7 W/m^2.

El techo del almacén es también de paneles sándwich frigoríficos prefabricados, con las mismas características que los paneles utilizados en las paredes. Los paneles cuentan con un espesor total de 100 mm y con un núcleo aislante de poliuretano expandido de 90 mm, de este modo las pérdidas debidas al techo son de 5,8 W/m^2.

El suelo del almacén es la propia solera de hormigón armado de la industria. Este hormigón cuenta con una malla de modo que tenga la resistencia adecuada para el transporte de los cajones de patatas. Debido a que la temperatura de la cámara es de 10ºC no se considera necesario añadir un material aislante en el suelo dado el coste que supondría.

En la siguiente imagen (Figura 3) se pueden observar las características del techo, paredes y suelo, así como las pérdidas de calor y la pérdida de potencia térmica.

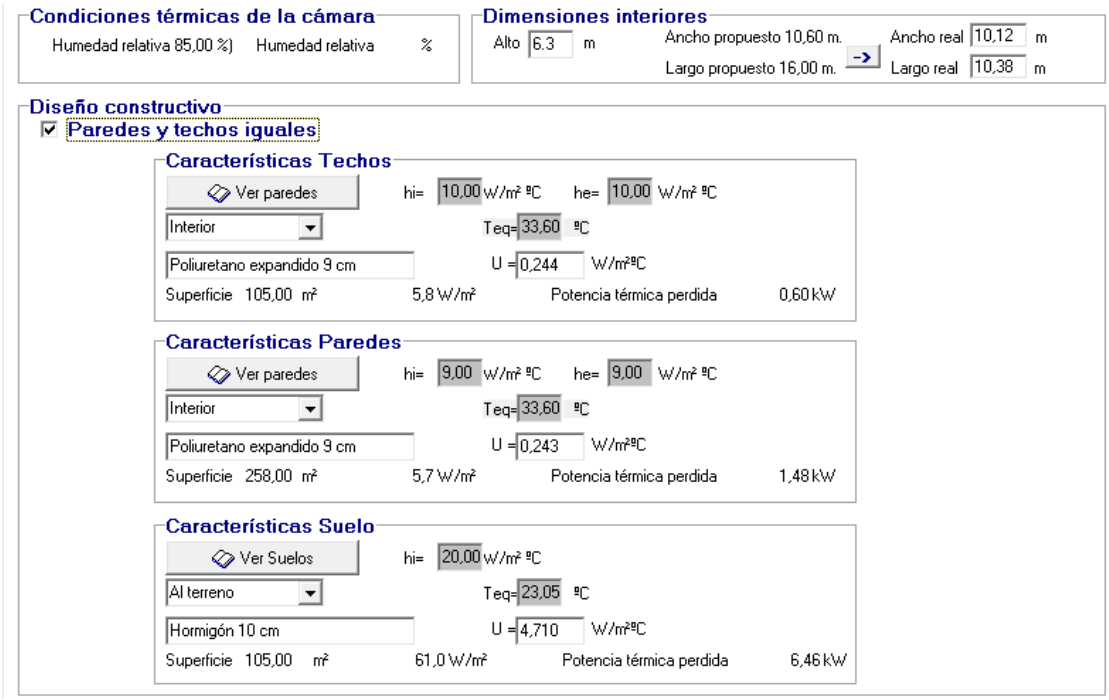


Figura 3. Necesidades frigoríficas debidas a las características del almacén.

2.3 Necesidades frigoríficas debidas a otras cargas.

Además de las necesidades frigoríficas calculadas previamente también hay que considerar las necesidades debidas otras cargas. Estas cargas son las necesidades debidas a la renovación del aire del almacén, las necesidades debidas a la iluminación, las necesidades debidas a las personas y máquinas trabajando en el interior del almacén y, las necesidades debidas a la potencia disipada por los ventiladores.

- Necesidades debidas a la renovación del aire: Se consideran unas condiciones de trabajo normales, con 3,13 renovaciones de aire diarias, perdiendo 0,61 kW de potencia térmica.
- Necesidades debidas a la iluminación: Se consideran 8 W/m^2 en cuanto a la iluminación, por lo tanto, la potencia térmica perdida es de 0,84 kW.
- Necesidades debidas a las personas: Sólo hay un operario trabajando en el almacén, por lo que las pérdidas de potencia son de 0,21 kW.
- Necesidades debidas a la maquinaria: La única máquina empleada en el almacén es la carretilla elevadora, de 8 kW de potencia, para la cual se considera que el 20% de la energía se transforma en calor, de este modo, las pérdidas de potencia térmica debidas a la maquinaria se consideran de 1,6 kW.
- Necesidades debidas a la potencia disipada por los ventiladores: Se considera que la pérdida de potencia disipada por los ventiladores supone un 6% del total.

En la siguiente imagen (Figura 4) se observan las consideraciones mencionadas, así como la potencia frigorífica requerida por cada carga.

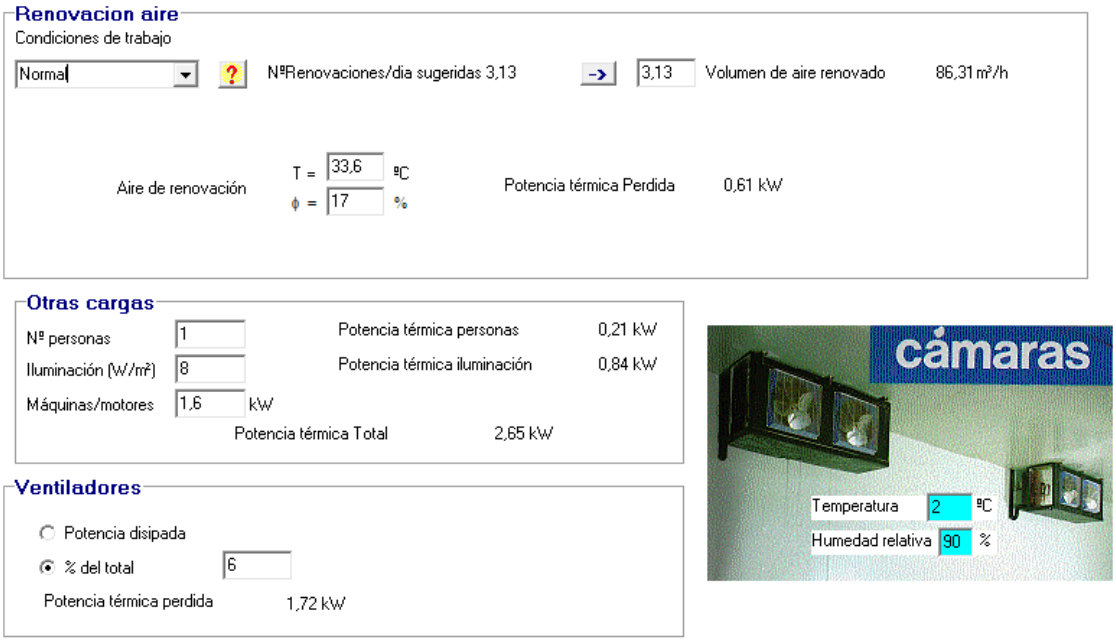


Figura 4. Necesidades frigoríficas debidas a otras cargas.

2.4 Necesidades frigoríficas totales del almacén.

Teniendo en cuenta todas las necesidades frigoríficas mencionadas previamente, la potencia total del almacén de patatas es de 40,2 kW.

En la siguiente imagen pueden verse, de forma resumida, las diferentes necesidades frigoríficas del almacén de patatas, así como la carga total.

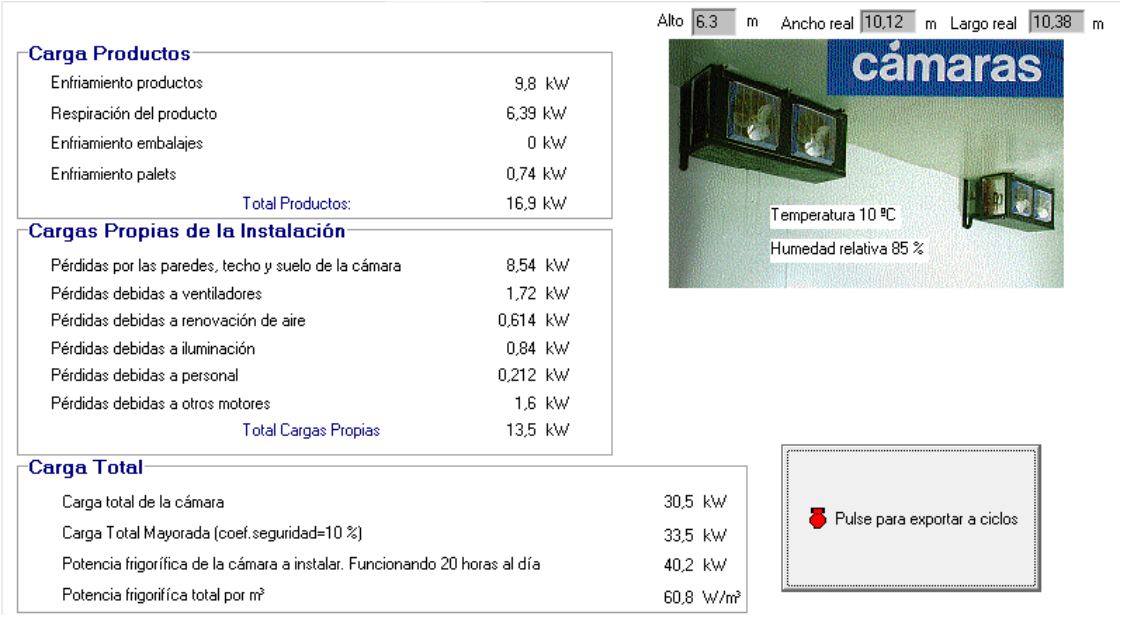


Figura 5. Necesidades frigoríficas totales.

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

3.1 Consideraciones previas.

Se necesita un equipo de frío que proporcione una potencia frigorífica de evaporación de 40,2 kW, para ello, se ha elegido el fluido refrigerante R-449A.

La temperatura deseada en la cámara es de 10 ºC con una humedad relativa del 85%. Para estas condiciones se supone un salto de temperatura de 6ºC, de modo que se obtiene una temperatura de evaporación de 4ºC.

La condensación se realiza mediante un condensador por aire. La temperatura del medio condensante es de 33,6 ºC y, teniendo en cuenta un salto térmico de 15ºC, la temperatura de condensación es de 48,6 ºC.

En la Figura 6 puede observarse la información detallada previamente.

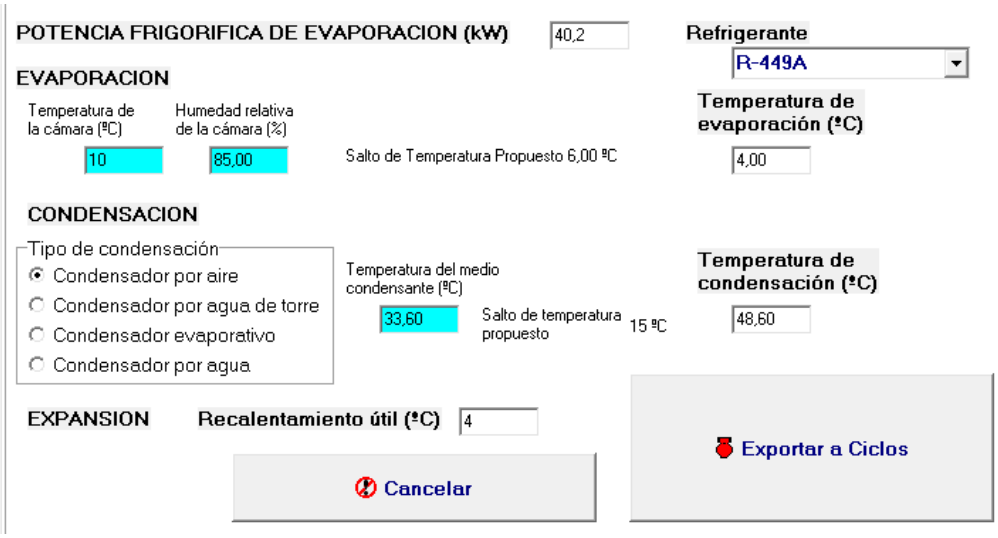


Figura 6. Potencia requerida, refrigerante a utilizar y temperaturas de evaporación y condensación determinadas.

A la hora de seleccionar el equipo de frío se puede optar por equipos compactos, en los que, dentro de una misma carcasa se incluyen todos los elementos necesarios para la producción de frío (evaporador, condensador, compresor, elementos de conexión y elementos de control). O también se puede optar por la adquisición de cada componente del equipo de frío de forma aislada y mediante elementos de conexión y control comunicar los distintos componentes, de esta forma, el evaporador y el condensador pueden estar situados en lugares diferentes de la industria.

3.2 Solución adoptada.

La solución adoptada es un equipo de frío compacto de temperatura positiva en construcción horizontal. Es decir, que el equipo de frío está situado anclado en una de las paredes del almacén de patatas, de modo que el evaporador quede hacia el interior del almacén y el condensador hacia el exterior de la industria.

3.2.1 Descripción y características.

A continuación, se va a describir algunas de las características generales del equipo de refrigeración seleccionado.

- Alimentación 400 V – III – 50 Hz.
- Carga de refrigerante R449A.
- Compresores scroll aislados herméticamente.
- Batería condensadora con tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Batería evaporadora con tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Control de presión mediante la variación de la velocidad de los ventiladores.
- Circuito frigorífico en tubo de cobre recocido, con presostato de alta y baja presión, filtro cerámico, visor de líquido y válvula de expansión termostática.
- Desescarche por inyección de gas caliente.
- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección diferencial, térmica y magnetotérmica de compresor/es, ventilador/es y resistencias.
- Regulación electrónica multifunción con mando de control a distancia.
- Marco de montaje para facilitar la instalación.
- Recubrimiento anticorrosión de baterías.

3.2.2 Especificaciones técnicas.

Las especificaciones técnicas del equipo compacto de refrigeración industrial escogido son las siguientes:

- Compresor: 2x16 CV.
- Potencia frigorífica a 10ºC: 40,2 kW.
- Potencia eléctrica absorbida: 14,27 kW.
- Intensidad nominal: 25,8 A.
- Intensidad máxima: 39,5 A.
- Caudal de aire evaporador: 14.000 m^3/h.
- Caudal de aire condensador: 15.500 m^3/h.
- Refrigerante: R449A.
- Carga de refrigerante: 11,0 kg.
- Alimentación eléctrica: 400 V – III – 50 Hz.
- Rendimiento COP total: 2,85 W/W.
- Dimensiones: 2,2 m de largo x 2,224 m de ancho x 1,13 m de alto.
- Peso: 775 kg.
- Nivel de presión sonora: 45 dB (A).

En la siguiente imagen se puede observar un esquema del equipo de frío seleccionado con sus dimensiones.

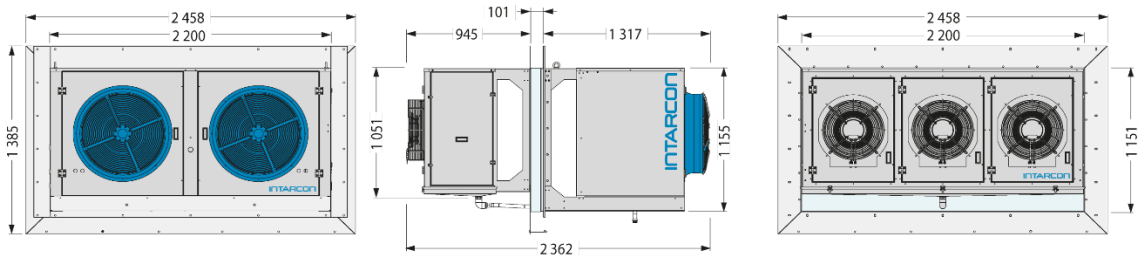


Figura 7. Esquema de la solución escogida con sus correspondientes medidas.

4 CONCLUSIONES.

El almacén de patatas cuenta con unas paredes y techo formados por paneles sándwich frigoríficos, con un núcleo aislante de poliuretano expandido de 90 mm de espesor y con un espesor total de 100 mm. El suelo cuenta con una solera de hormigón armado de 10 cm con una malla electrosoldada que da resistencia a la misma.

El equipo frigorífico seleccionado es un equipo compacto que se ubica en la pared del almacén. De modo que evaporador quede situado hacia el interior del almacén y el condensador hacia el exterior del edificio. Este equipo de refrigeración cuenta con una potencia frigorífica de 40,2 kW, de modo que cumple con las necesidades del almacén.

En el Documento II. Planos puede observarse el plano de esta instalación.

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO II. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

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

SUBANEJO VII.II. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1 Introducción....3
1.1 Cumplimiento de la legislación....3
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3
2.1 Necesidades de calefacción. 3
2.2 Necesidades de agua caliente sanitaria....5
3 Diseño de la instalación. 7
3.1 Esquema general de la instalación. 7
3.2 Elementos que componen la instalación de calefacción. 7
4 Dimensionado. 8
4.1 Cálculo del número de radiadores. 8
4.1.1 Criterio de cálculo. 8
4.1.2 Solución adoptada. 8
4.2 Cálculo de tuberías. 10
4.2.1 Criterio de cálculo. 10
4.2.2 Solución adoptada. 11
4.2.3 Aislamiento de las tuberías. 13
4.3 Elección de la caldera. 13
4.3.1 Solución adoptada. 14
5 Conclusiones. 15

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como objeto el cálculo de las necesidades de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS), así como el diseño y dimensionado de la instalación de calefacción de la industria.

Esta instalación tiene como objetivo el suministro de agua caliente para la calefacción para la zona de oficinas, aseos y vestuarios, así como el agua caliente sanitaria para los aseos y vestuarios.

1.1 Cumplimiento de la legislación.

El CTE DB-HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas, indica que las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, o las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente sanitaria (ACS). Por lo tanto, el presente proyecto debe atender las exigencias recogidas en este documento.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

2.1 Necesidades de calefacción.

Las necesidades de calefacción se calculan determinando las pérdidas caloríficas que se producen por las envolventes de las estancias, así como por los elementos instalados en ellas (puertas y ventanas). Para calcular estas necesidades se emplea la siguiente fórmula:

$$Q_c = Q_{st} + (Q_{st} \cdot F) + Q_{sl}$$

Donde:

- Qc: potencia calorífica total demandada (W).
- Qst: pérdida de calor sensible a través de los cerramientos (W).
- F: Factor de corrección por intermitencia para calefacción. Se empleará un factor de 0,15 (15%) dado que la calefacción se usará de 8 a 12 horas diarias.
- Qsi: pérdida de calor sensible por infiltraciones del aire exterior (W).

La pérdida de calor sensible a través de los cerramientos se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$Q_{st} = \sum (A \cdot U \cdot (T_i - T_e))$$

Donde:

- A: área del cerramiento.
- U: coeficiente de transmisión térmica del cerramiento.

Además, se mayorará el cálculo de la pérdida de calor sensible en función de la orientación del cerramiento. Los coeficientes de mayoración son los siguientes:

- Orientación norte: 20%
- Orientación sur: 0%.
- Orientación este: 10%
- Orientación oeste: 10%.

La pérdida de calor sensible por infiltraciones se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$Q_{sl} = V_r \cdot 0{,}33 \cdot \ (T_i - T_e)$$

Donde:

- V_r: caudal de aire exterior por la tasa de renovación horaria (m3/h).

El valor del caudal de aire exterior se calcula teniendo en cuenta los caudales mínimos de aire exterior de ventilación, recogidos en el RITE. Estos caudales varían en función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deba alcanzar:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja).

Al tratarse principalmente de un área administrativo, se va a considerar un IDA 2. Observando las siguientes tablas (Tabla 1 y Tabla 2) se determina el valor de V_r.

Tabla 1. Caudales de aire exterior (ocupación permanente). Fuente: RITE.

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Tabla 2. Caudales de aire exterior (sin ocupación permanente). Fuente: RITE.

Categoría	dm³/(s·m²)
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Se han considerado las siguientes temperaturas a la hora de realizar los cálculos de las necesidades de calefacción:

- Temperatura exterior de diseño: - 4ºC
- Temperatura del terreno: 5ºC
- Temperatura interior de consigna: 21ºC (temperatura operativa en invierno según RITE).

Además, se han considerado los siguientes saltos térmicos entre estancias:

- Salto térmico estancia – exterior: Tª interior – Tª exterior.
- Salto térmico estancia – estancia: 1ºC.
- Salta térmico estancias – estancia no calefactada: ½ x (Tª consigna – Tª exterior).

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 3) se pueden observar los valores calculados de pérdidas de calor, así como la potencia total necesaria de calefacción.

Tabla 3. Resumen de las necesidades caloríficas por área de la industria.

Área	Q_{st} (kW)	F x Q_{st} (kW)	Q_{sl} (kW)	Q_{total} (kW)
Oficina pesaje	1,55	0,23	0,37	2,16
Aseo PB	0,78	0,12	0,19	1,08
Vestuario masculino	1,12	0,17	0,35	1,64
Vestuario femenino	1,12	0,17	0,35	1,64
Recepción	1,15	0,17	0,37	1,70
Zona de descanso	1,84	0,28	0,83	2,95
Laboratorio	1,08	0,16	0,37	1,61
Oficina 1	0,94	0,14	0,37	1,45
Oficina 2	0,94	0,14	0,37	1,45
Oficina 3	1,41	0,21	0,37	1,99
Aseo P1	0,70	0,10	0,19	0,99
			Total	**18,66**

La potencia necesaria para la calefacción del edificio debe ser de al menos 18,66 kW.

2.2 Necesidades de agua caliente sanitaria.

Tal como se recogen en el CTE DB-HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria, los edificios satisfarán sus necesidades de ACS empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la tabla c-Anejo F del CTE DB-HE, que recoge valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60ºC, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Estos valores pueden observarse en la siguiente tabla:

Tabla 4. Demanda orientativa de ACS. Fuente: CTE DB-HE.

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 5), se calcula el consumo de ACS en la edificación objeto de este proyecto. Se debe tener en cuenta que los puntos de consumo de ACS de la edificación corresponden a la zona de oficinas (zona de descanso, laboratorio, cuarto de limpieza y aseos) y a los vestuarios. La potencia necesaria se calcula de la siguiente forma:

$$P\ (kW) = \ Q\ \cdot \Delta T \cdot \frac{1\ kcal}{m^3 \cdot ºC} \cdot \frac{1kWh}{860\ kcal}$$

Donde:

- Q: caudal del fluido (m^3/h).
- ΔT: incremento de temperatura.

Tabla 5. Cuantificación del consumo de ACS y potencia necesaria para ello.

	L/d por persona	Nº pers.	L/d	Periodo punta	L/h punta	m^3/h punta	Tª ref	Tª Ene	P (kW)
Oficinas	2	6	12	16	0,75	0,00075	60	5	0,05
Vestuarios	21	10	210	2	105	0,10500	60	5	6,70
Total			**222**		**105,75**				**6,75**

El consumo diario de ACS estimado es de 222 L, el consumo punta estimado de 105 L/h y la potencia necesaria para proporcionar el ACS es de 6,75 kW.

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de calefacción desarrollada en el proyecto está formada por una caldera de biomasa (alimentada con pellets), de modo que se cumpla con los requisitos recogidos en el CTE DB-HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

3.1 Esquema general de la instalación.

Las siguientes imágenes (Figura 1 y Figura 2) muestran un esquema de la instalación de calefacción de la industria. En amarillo se puede observar por donde circulan las conducciones, dónde se ubican los emisores y la caldera.

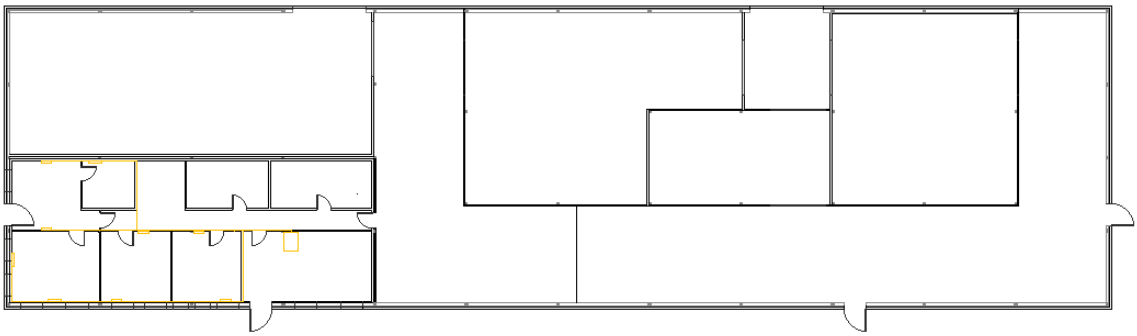


Figura 1. Esquema de la instalación (Planta Baja).



Figura 2. Esquema de la instalación (Planta Primera).

3.2 Elementos que componen la instalación de calefacción.

- Generación de calor: Para la generación del calor necesario para la calefacción de la industria, así como para la generación de agua caliente sanitaria se realiza mediante una caldera de pellets. El agua caliente generado se distribuirá a las distintas áreas de la industria mediante tuberías.
- Conducciones: La instalación de calefacción va a ser cerrada, de media temperatura y bitubo, es decir cuenta con una red de tuberías con el agua caliente y una red de retorno. Estas tuberías serán de cobre.
- Emisores: Como emisores se dispone en las distintas estancias que requieren de calefacción de radiadores de aluminio con llaves termostáticas a la entrada, de modo que se pueda controlar la temperatura de las estancias.

4 DIMENSIONADO.

4.1 Cálculo del número de radiadores.

4.1.1 Criterio de cálculo.

Para el cálculo del número y tipo de radiadores es necesario en primer lugar determinar las temperaturas de trabajo de los mismos (temperatura de entrada, temperatura de salida, temperatura media del radiador y temperatura ambiente), de modo que se calcule el salto térmico entre el radiador y el ambiente. Este salto térmico se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\Delta ts}{\Delta te} = \frac{ts - ta}{te - ta}$$

Donde:

- Δts = salto térmico entre la temperatura del agua a la salida del radiador y la temperatura ambiente.
- Δte = salto térmico entre la temperatura del agua a la entrada del radiador y la temperatura ambiente.
- ts = temperatura del agua a la salida del radiador.
- ta = temperatura del ambiente.
- te = temperatura del agua a la entrada del radiador.

En función del resultado obtenido de la expresión anterior, se emplea alguna de las siguientes expresiones:

- Si Δts / Δte ≥ 0,7 , entonces Δt = tm - t a, donde tm = (te + ts) / 2
- Si Δts / Δte ≤ 0,7 , entonces Δt = (te - ts) / ln (Δte / Δts)

Una vez se conoce el salto térmico que se produce en el radiador, se calcula el número la potencia térmica real de los radiadores. Para ello es necesario conocer la potencia térmica teórica, recogida en los catálogos y, aplicar la siguiente expresión:

$$q_{REAL} = q_{\Delta t_{50}} \cdot (\frac{\Delta t_{REAL}}{\Delta t_{50}})^n$$

Donde:

- qREAL: potencia real calorífica (W).
- qΔT50: potencia calorífica para un incremento de 50ºC (W).
- ΔTREAL: incremento temperatura real (ºC).
- ΔT50: incremento de temperatura igual a 50ºC (ºC).
- n: coeficiente obtenido en los catálogos de los fabricantes.

4.1.2 Solución adoptada.

A continuación, se procede a calcular en primer lugar el salto térmico ocurrido en el radiador, posteriormente el cálculo del calor real que proporciona y, en último lugar se realiza la determinación del número y tipo de radiadores necesarios en cada área.

Se ha tomado como temperatura de entrada del radiador 70 ºC y, como temperatura de salida 50 ºC, por lo tanto, el salto térmico se calcula a continuación.

$$\frac{\Delta ts}{\Delta te} = \frac{50-21}{70-21} = 0{,}59$$

Al obtener como resultado 0,59 (< 0,7), el salto térmico es el siguiente:

$$\Delta t = \frac{(70-50)}{\ln(\frac{49}{29})} = 38{,}12\ ºC$$

El salto térmico del radiador es por lo tanto de 38,12 ºC.

En la siguiente tabla (Tabla 6) se encuentran los datos de la potencia calorífica proporcionado por el fabricante. En este caso, como el modelo elegido es el 800/100, la potencia para un salto térmico de 50 ºC es de 177,7. Además, en el catálogo se indica que el coeficiente "n" es de 1,3085.

Tabla 6. Potencia térmica del radiador.

Modelo	Potencia Térmica					
	ΔT 20	ΔT 30	ΔT 40	ΔT 50	ΔT 60	ΔT 70
	W/elem.	W/elem.	W/elem.	W/elem.	W/elem.	W/elem.
350/100	28,3	47,2	67,9	89,9	113,1	137,3
500/100	38,0	64,1	92,8	123,8	156,5	190,9
600/100	43,7	74,0	107,5	143,6	182,0	222,3
700/100	49,0	83,1	120,7	161,3	204,5	249,8
800/100	53,6	91,1	132,7	177,7	225,6	276,0

A continuación, se muestra en la siguiente tabla la solución adoptada para la instalación de calefacción, indicando el número de radiadores que van a ser dispuestos en cada área, el número de elementos de cada radiador y, la potencia calorífica real que se va a aportar en cada área.

Tabla 7. Cálculo del número de emisores y radiadores de la instalación.

Área	**Q (kW)**	**q50 (kW)**	**q real (kW)**	**nº elem.**	**Radiadores**	**Q real (kW)**
Oficina pesaje	2,16	0,178	0,124	18	2x9	2,23
Aseo PB	1,08	0,178	0,124	9	1x9	1,12
Vestuario masculino	1,64	0,178	0,124	14	2x7	1,74
Vestuario femenino	1,64	0,178	0,124	14	2x7	1,74
Recepción	1,70	0,178	0,124	14	2x7	1,74
Zona de descanso	2,95	0,178	0,124	24	4x6	2,98
Laboratorio	1,61	0,178	0,124	13	2x7	1,61
Oficina 1	1,45	0,178	0,124	12	2x6	1,49
Oficina 2	1,45	0,178	0,124	12	2x6	1,49
Oficina 3	1,99	0,178	0,124	17	2x9	2,11
Aseo P1	0,99	0,178	0,124	8	1x9	0,99

4.2 Cálculo de tuberías.

4.2.1 Criterio de cálculo.

Para el cálculo de las tuberías se debe conocer en primer lugar el caudal de agua que circula por cada radiador, el cual viene dado por la siguiente expresión:

$$Caudal\ (m^3/h) = \frac{Q\ (kW)}{\Delta t \cdot 1{,}16}$$

Posteriormente, se procede a calcular los diámetros de las tuberías, utilizando la siguiente expresión:

$$D = \frac{4 \cdot Q}{\sqrt{V \cdot \pi}}$$

Donde:

- D: diámetro interior (m).
- Q: caudal de diseño (m^3/s).
- V: velocidad máxima (m/s).

Al hacer esta determinación, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Velocidad máxima ≤ 1 m/s (según el CTE DB-HR apartado 3.3.3.1 punto 5: "La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas").
- 0,5 m/s < V < 2 m/s (según el artículo 4.2.1 del CTE DB-HS4 el cual establece una velocidad de cálculo para tramos de tuberías de ACS comprendida entre 0,5 y 2 m/s).

Una vez establecidos los diámetros, se comprobará que el agua caliente llegue al punto de consumo más desfavorable. Para ello se determinarán las pérdidas de carga en las tuberías. Las pérdidas de cargas singulares se estimarán en un 20% de las producidas en la longitud real del tramo.

Las pérdidas de presión en los distintos tramos del circuito se calculan mediante la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$\Delta H = 0{,}0826 \cdot \lambda \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Donde:

- ΔH: Pérdida de carga (m).
- L: Longitud de la conducción (m).
- Q: Caudal que circula por la conducción (m^3/s).
- D: Diámetro interior de la conducción (m).

El factor de fricción 'λ' es función del número de Reynolds (Re) y la rugosidad relativa (ε/D) del material. El número de Reynolds viene dado por la siguiente expresión:

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Donde:

- V: Velocidad del fluido en la conducción (m/s)
- D: Diámetro interior de la conducción (m)
- v: Viscosidad cinemática del fluido (m²/s)

Para el cálculo del factor de fricción (λ) se utiliza la fórmula de Swamee & Jain:

$$\lambda = \frac{1{,}37}{\left[\ln\left(\frac{\varepsilon}{3{,}7 \cdot D} + \frac{5{,}74}{Re^{0{,}9}}\right)\right]^2}$$

Donde:

- ε: rugosidad del material (m)
- D: Diámetro interior de la conducción (m)
- Re: Número de Reynolds.

4.2.2 Solución adoptada.

En la siguiente tabla (Tabla 8) se muestran los caudales consumidos por cada uno de los radiadores de la instalación de calefacción.

Tabla 8. Caudales de agua de los radiadores.

Área	Q total (kW)	Radiador	q rad. (kW)	Caudal (L/h)
Oficina pesaje	2,23	1	1,12	48,1
		2	1,12	48,1
Aseo PB	1,12	3	1,12	48,1
Vestuario masculino	1,74	4	0,87	37,4
		5	0,87	37,4
Vestuario femenino	1,74	6	0,87	37,4
		7	0,87	37,4
Recepción	1,74	8	0,87	37,4
		9	0,87	37,4
Zona de descanso	2,98	10	0,74	32,1
		11	0,74	32,1
		12	0,74	32,1
		13	0,74	32,1
Laboratorio	1,61	14	0,87	37,4
		15	0,87	37,4
Oficina 1	1,49	16	0,74	32,1
		17	0,74	32,1
Oficina 2	1,49	18	0,74	32,1
		19	0,74	32,1
Oficina 3	2,11	20	1,12	48,1
		21	1,12	48,1
Aseo P1	0,99	22	1,12	48,1

Se realiza el siguiente esquema de la instalación (Figura 3 y Figura 4), se calcula la longitud de cada uno de los tramos y se calculan los caudales totales de agua tanto en la impulsión y como el retorno.

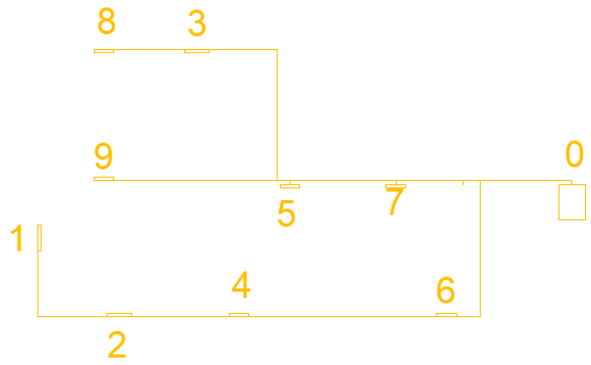


Figura 3. Esquema de la instalación (PB).

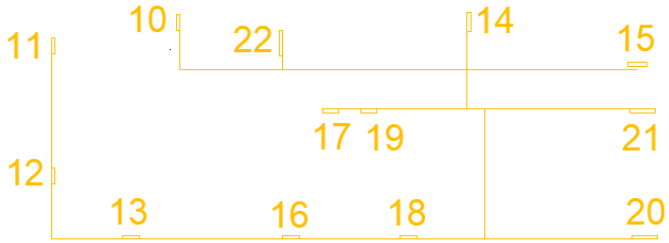


Figura 4. Esquema de la instalación (P1).

En la siguiente tabla, se muestran los distintos tramos, así como los caudales que transportan, el diámetro seleccionado, la velocidad real y las pérdidas de carga que se ocasionan.

Tabla 9. Dimensionado de las tuberías de calefacción.

Tuberías de impulsión							
Nº Tramo	**Aparatos / Tramos**	**Caudal diseño (L/h)**	**DN (mm)**	**V (m/s)**	**L (m)**	**Presión entrada**	**Presión salida**
0A	AB+AF	844,60	18	1,17	2,62	25,00	24,59
AB	6+BC	171,00	12	0,60	4,84	24,59	24,15
BC	4+CD	133,60	12	0,47	5,95	24,15	23,79
CD	2+DE	96,20	12	0,34	3,42	23,79	23,67
DE	1	48,10	12	0,17	4,57	23,67	23,62
AF	FG+FM	673,60	18	0,93	0,50	24,59	24,54
FG	7+GH	197,70	12	0,70	1,92	24,54	24,31
GH	5+HI	160,30	12	0,57	3,03	24,31	24,06
HI	IJ+IL	122,90	12	0,43	0,35	24,06	24,05
IJ	3+IJ	85,50	12	0,30	6,06	24,05	23,87
FK	8	37,40	12	0,13	2,67	24,54	24,52
IL	9	37,40	12	0,13	4,97	24,05	24,01

Tuberías de impulsión							
Nº Tramo	**Aparatos / Tramos**	**Caudal diseño (L/h)**	**DN (mm)**	**V (m/s)**	**L (m)**	**Presión entrada**	**Presión salida**
FM	MN+MV+MX	475,90	15	1,00	3,00	24,54	21,08
MN	NÑ+N U	256,70	12	0,91	0,50	21,08	20,98
NÑ	ÑO+ÑT	208,60	12	0,74	3,78	20,98	20,50
ÑO	18+OP	160,50	12	0,57	2,22	20,50	20,31
OP	16+PQ	128,40	12	0,45	3,42	20,31	20,12
PQ	13+QR	96,30	12	0,34	4,68	20,12	19,96
QR	12+RS	64,20	12	0,23	4,15	19,96	19,89
RS	11	32,10	12	0,11	3,80	19,89	19,86
ÑT	20	48,10	12	0,17	4,68	20,31	20,26
N U	21	48,10	12	0,17	4,62	20,98	20,93
MV	19+VW	64,20	12	0,23	2,88	21,08	21,02
VW	17	32,10	12	0,11	1,10	21,02	21,02
MX	XY+XZ+XA'	155,00	12	0,55	1,16	21,08	20,99
XY	15	37,40	12	0,13	5,00	20,99	20,95
XZ	14	37,40	12	0,13	1,40	20,99	20,98
XA'	22+A'B'	80,20	12	0,28	5,40	20,99	20,85
A'B'	10	32,10	12	0,11	4,35	20,85	20,82

Tal como se observa en la tabla anterior, en el punto más desfavorable (radiador 11) las pérdidas de presión desde la caldera son de 5,14 m. Considerando que las tuberías de retorno siguen un camino idéntico (por lo que las pérdidas de carga también lo son), las pérdidas de carga del circuito más desfavorable son de 10,28 m.

4.2.3 Aislamiento de las tuberías.

Según lo estipulado en el RITE, en la Instrucción Técnica IT 1.2.4.2.1.1 punto b): todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con temperatura mayor que 40ºC cuando estén instalados en locales no calefactados.

Al encontrarse todas las tuberías en locales calefactados, se considera que no es necesario emplear ningún tipo de aislante.

4.3 Elección de la caldera.

La potencia a suministrar por la caldera debe ser la suficiente para satisfacer las necesidades de calefacción, ACS y las pérdidas de calor por las conducciones. Por lo tanto, la potencia a suministrar debe ser:

$$q_{Total} = \left(q_{Calefacción} + q_{ACS} + q_{Tuberías}\right) \cdot F$$

Donde:

- q: es la potencia requerida (emisores, ACS, tuberías).
- F: es un aumento de inercia, que suele tomarse entre 10 y 20%.

Tal como se indica en el RITE (IT 1.2.4.2.1.1), las pérdidas de calor en las tuberías no han de ser mayores al 4% de la potencia máxima. Se dimensionará la caldera considerando el caso más desfavorable, es decir, con pérdidas del 4%.

La potencia necesaria de la caldera es por lo tanto de:

$$q_{Total} = (19{,}23 + 6{,}75 + 1{,}04) \cdot 120\% = 32{,}42kW$$

La potencia de la caldera a elegir debe ser de al menos 32,42 kW.

4.3.1 Solución adoptada.

Se ha seleccionado una caldera de pellet con una potencia nominal de 45 kW. La caldera seleccionada cuenta con un sistema automático de limpieza y con una bomba de alta eficiencia, la cual proporciona 25 m de presión en el circuito. Además, cuenta con conectividad WIFI de modo que se pueda encender y apagar de forma remota, revisar el consumo, planificar el funcionamiento, etc.

Las especificaciones técnicas de la caldera a instalar son las siguientes:

- Potencia calorífica nominal: 45 kW
- Rendimiento a potencia máxima: 93,6%
- Potencia útil mínima: 13,4 kW
- Rendimiento a potencia mínima: 93,8%
- Presión máxima de funcionamiento: 3 bar
- Temperatura máx. de funcionamiento: 80ºC
- Temperatura máx. de seguridad: 110ºC
- Contenido de agua: 104 litros
- Alimentación eléctrica: 230 V~ | 50 Hz | 2,50 A
- Potencia eléctrica: 450 W
- Peso (neto): 276 Kg
- Índice de eficiencia energética - EEI: 120
- Dimensiones: 1,15 m alto x 0,75 m ancho x 1,5 m fondo
- Capacidad de llenado: 250 kg
- Consumo de pellets: 10 kg/h

Los pellets se recibirán en pallets con sacos de 15 kg, de forma semanal y se almacenarán en la sala de máquinas junto a las calderas. El consumo diario de pellets es de aproximadamente 120 kg y será el encargado de mantenimiento quién realice las funciones de llenado de la tolva de la caldera.

5 CONCLUSIONES.

La instalación de calefacción de la industria cuenta como fuente de calor con una caldera de pellets de 45 kW de potencia calorífica, como emisores cuenta con radiadores con sistema bitubo y, las conducciones en cobre. Esta instalación satisface las necesidades de calefacción en la zona administrativa y vestuarios (19,23 kW) y las necesidades de agua caliente sanitaria de la industria (6,75 kW).

Se empleará en las conducciones tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor, empotrado en la pared.

Se selecciona una caldera alimentada con pellets, sistema de limpieza automática y sistema de control por WIFI, con una potencia de 45 kW.

Los emisores de calor utilizados en la industria son radiadores de aluminio inyectado, apto para instalaciones de calefacción de baja temperatura, con dimensiones por elemento de 581 mm de altura, 80 mm de anchura y 100 mm de fondo, potencia calorífica 178 W para salto térmico de 50°C, color blanco RAL 9010, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 110°C.

En el Documento II. Planos, puede observarse el plano de esta instalación.

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO III. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

SUBANEJO VII.III. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1 Introducción.....3
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3
3 Diseño de la instalación. 5
3.1 Esquema general de la instalación. 5
3.2 Elementos que componen la instalación. 5
3.2.1 Red de agua fría. 5
3.2.2 Red de agua caliente sanitaria (ACS). 6
4 Dimensionado. 6
4.1 Criterios de cálculo. 7
4.2 Dimensionado de la red de distribución de agua fría. 8
4.3 Dimensionado de la red de distribución de ACS. 10
4.4 Accesorios de la instalación. 12
5 Conclusiones.....13

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene por objeto el cálculo de las necesidades de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS) de la industria, así como el diseño y dimensionamiento de la red de fontanería. La normativa a aplicar en este tipo de instalaciones viene recogida en el CTE DB HS4.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

El CTE DB HS4 recoge los caudales mínimos que debe suministrar cada uno de los distintos aparatos y equipos higiénicos, los cuales figuran en la Tabla 2.1 del citado documento. A continuación, en la Tabla 1 se pueden observar estos valores.

Tabla 1. Caudal instantáneo mínimo para cada aparato. Fuente: DB HS4.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 2), se recogen los aparatos y los caudales de agua de cada una de las áreas de la industria.

Tabla 2. Aparatos y consumos de agua fría y ACS.

Área de la industria	Elemento	Ref.	Caudal unitario agua fría (L/s)	Caudal unitario ACS (L/s)	Caudal área agua fría (L/s)	Caudal área ACS (L/s)
Zona de producción	Lavador quitapiedras	P1	0,01	-	0,41	-
	Peladora	P2	0,08	-		
	Peladora	P3	0,08	-		
	Desfeculador	P4	0,08	-		
	Grifo	P5	0,15	-		
Sala de máquinas	Caldera	M1	0,38	-	0,38	-
Cuarto de limpieza	Fregadero no doméstico	C1	0,30	0,20	0,30	0,20

Área de la industria	**Elemento**	**Ref.**	**Caudal unitario agua fría (L/s)**	**Caudal unitario ACS (L/s)**	**Caudal área agua fría (L/s)**	**Caudal área ACS (L/s)**
Laboratorio	Fregadero no doméstico	L1	0,30	0,20	0,30	0,20
Zona de descanso	Fregadero doméstico	D1	0,20	0,10	0,20	0,10
Aseo 1	Lavamanos	A1	0,10	0,07	0,40	0,13
	Lavamanos	A2	0,10	0,07		
	Inodoro con cisterna	A3	0,10	-		
	Inodoro con cisterna	A4	0,10	-		
Aseo 2	Lavamanos	A´1	0,10	0,07	0,50	0,13
	Lavamanos	A´2	0,10	0,07		
	Inodoro con cisterna	A´3	0,10	-		
	Inodoro con cisterna	A´4	0,10	-		
	Inodoro con cisterna	A´5	0,10	-		
Vestuario 1	Ducha	V1	0,20	0,10	0,80	0,33
	Ducha	V2	0,20	0,10		
	Lavamanos	V3	0,10	0,07		
	Lavamanos	V4	0,10	0,07		
	Inodoro con cisterna	V5	0,10	-		
	Inodoro con cisterna	V6	0,10	-		
Vestuario 2	Ducha	V`1	0,20	0,10	0,80	0,33
	Ducha	V`2	0,20	0,10		
	Lavamanos	V`3	0,10	0,07		
	Lavamanos	V`4	0,10	0,07		
	Inodoro con cisterna	V`5	0,10	-		
	Inodoro con cisterna	V`6	0,10	-		
				Total	4,09	1,42

En los puntos de consumo, la presión mínima debe ser de:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

3.1 Esquema general de la instalación.

Las siguientes imágenes muestran un esquema de la instalación de fontanería.

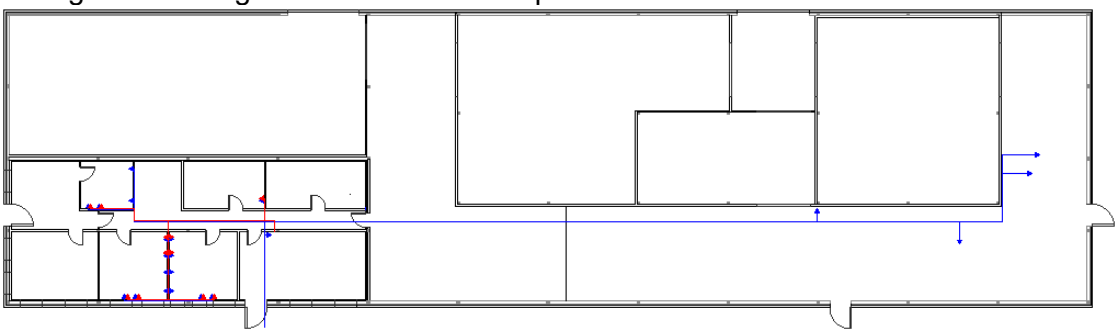


Figura 1. Esquema de la instalación (Planta Baja).

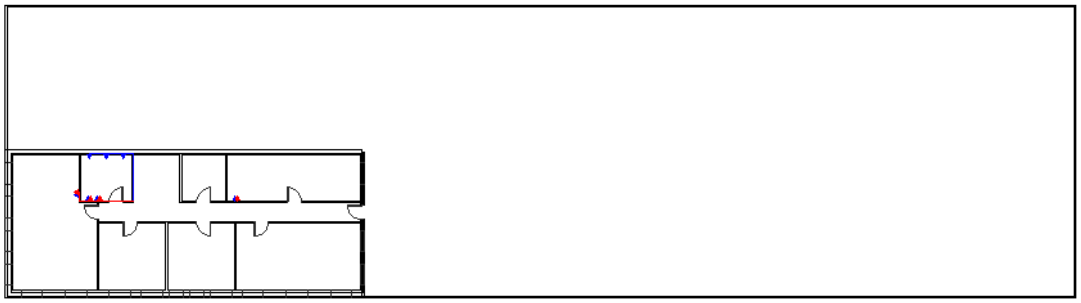


Figura 2. Esquema de la instalación (Planta Primera).

3.2 Elementos que componen la instalación.

3.2.1 Red de agua fría.

3.2.1.1 Acometida.

La acometida enlaza la red municipal de abastecimiento de agua con la instalación general del edificio. Esta acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

a) Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida

b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.

c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La acometida se instalará enterrada en el terreno.

3.2.1.2 Instalación general.

La instalación general del edificio cuenta con los siguientes elementos:

- Llave de corte general: servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Filtro de la instalación general: debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 □m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
- Armario del contador general: contiene, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.
- Tubo de alimentación: enlaza el armario del contador general con el distribuidor principal de la instalación. Este tubo circula enterrado hasta el interior de la edificación.
- Llave de paso: conecta el tubo de alimentación con las derivaciones del interior de la industria.
- Derivaciones a los puntos de consumo.

3.2.2 Red de agua caliente sanitaria (ACS).

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplican condiciones análogas a las de la red de agua fría.

4 DIMENSIONADO.

El dimensionado de la red de distribución se realiza a partir del tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la Tabla 1.

b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el siguiente criterio:

c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente. El coeficiente utilizado es el siguiente:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Donde:

- K: coeficiente de simultaneidad.
- n: número de elementos.

d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.

ii) Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

$$D = \frac{4 \cdot Q}{\sqrt{V \cdot \pi}}$$

Donde:

- D: diámetro interior (m).
- Q: caudal de diseño (m^3/s).
- V: velocidad máxima (m/s).

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el punto 2 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

La acometida de la red de abastecimiento de agua es de polietileno PE100, con un diámetro exterior de 63 mm, una presión nominal de 10 atm y un espesor de 3,8 mm.

Como material para las tuberías del interior de la edificación se ha seleccionado el polibutileno de Clase 2, con una presión nominal de 10 atm. La conductividad térmica de este material es de 0,19 W/mK, con una rugosidad absoluta de 0,007 mm.

4.1 Criterios de cálculo.

Se han establecido los siguientes límites de presión y velocidad, de modo que se cumplan los criterios establecidos por la normativa y se logre un nivel de confort medio en la edificación.

- Presión mínima: 12 m.
- Presión máxima 40 m.
- Velocidad mínima: 0,5 m/s.
- Velocidad máxima: 2,5 m/s.

Las pérdidas de presión en los distintos tramos de la red se calculan mediante la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$\Delta H = 0{,}0826 \cdot \lambda \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Donde:

- ΔH: Pérdida de carga (m).
- L: Longitud de la conducción (m).
- Q: Caudal que circula por la conducción (m³/s).
- D: Diámetro interior de la conducción (m).

El factor de fricción 'λ' es función del número de Reynolds (Re) y la rugosidad relativa (ε/D) del material. El número de Reynolds viene dado por la siguiente expresión:

$$Re = \frac{V \cdot D}{v}$$

Donde:

- V: Velocidad del fluido en la conducción (m/s)
- D: Diámetro interior de la conducción (m)
- v: Viscosidad cinemática del fluido (m²/s)

Para el cálculo del factor de fricción (λ) se utiliza la fórmula de Swamee & Jain:

$$\lambda = \frac{1{,}37}{\left[\ln\left(\frac{\varepsilon}{3{,}7 \cdot D} + \frac{5{,}74}{Re^{0{,}9}}\right)\right]^2}$$

Donde:

- ε: rugosidad del material (m)
- D: Diámetro interior de la conducción (m)
- Re: Número de Reynolds.

4.2 Dimensionado de la red de distribución de agua fría.

En las siguientes imágenes (Figura 2 y Figura 3) se muestra la red de distribución de agua fría para ambas plantas de la industria.

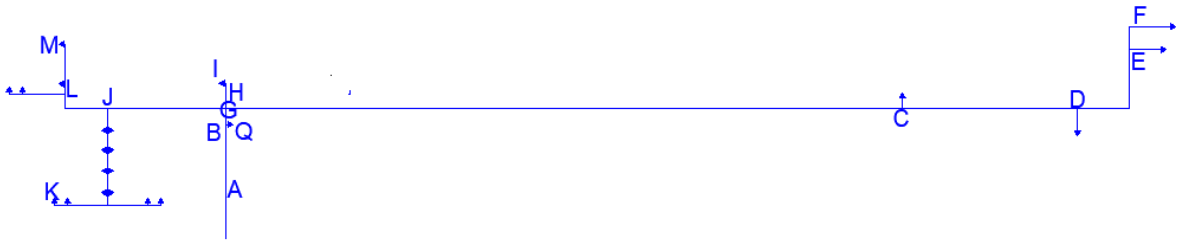


Figura 3. Esquema de la red de distribución de agua fría (PB).

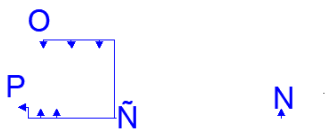


Figura 4. Esquema de la red de distribución de agua fría (P1).

A continuación, en la siguiente tabla se pueden observar los diferentes tramos de tubería que hay en la red, así como los dispositivos que alimenta cada uno de ellos, el tipo de material a emplear y la disposición de la tubería (enterrado, aéreo o por el interior de las paredes).

Tabla 2. Designación de los distintos tramos y sus aparatos

Tramo	**Descripción**	**Aparatos/Tramos**	**Nº Aparatos**	**Tipo**	
0A	Acometida	AB	29	PE 100	Enterrada
AB	Tubo de alimentación	BC + BG+BQ	29	PB Clase 2/PN 10	Enterrada
BC	Tubería de distribución	P5 + CD	5	PB Clase 2/PN 10	Enterrada
CD	Tubería de distribución	P4 + DE	4	PB Clase 2/PN 10	Enterrada
DE	Tubería de distribución	P2 + P3 + EF	3	PB Clase 2/PN 10	Enterrada
EF	Tubería de distribución	P1	1	PB Clase 2/PN 10	Enterrada
BG	Tubería de distribución	GH + GJ	24	PB Clase 2/PN 10	Interior
GH	Derivación a cuarto de limpieza	HI + HN	2	PB Clase 2/PN 10	Interior
HI	Local húmedo, Cuarto de limpieza	C1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior
GJ	Derivación a vestuarios y aseos	JK + JL	22	PB Clase 2/PN 10	Interior
JK	Local húmedo, Vestuarios	V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 + V`1 + V`2 + V`3 + V`4 + V`5 + V`6	12	PB Clase 2/PN 10	Interior
JL	Tubería de distribución	LM + LÑ	10	PB Clase 2/PN 10	Interior
LM	Local húmedo, Aseo PB	A1 + A2 + A3 + A4	4	PB Clase 2/PN 10	Interior
HN	Ascendente, Laboratorio	L1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior
LÑ	Ascendente	ÑO + ÑP	6	PB Clase 2/PN 10	Interior
ÑO	Local húmedo, Aseo P1	A´1 + A´2 + A´3 + A´4 + A´5	5	PB Clase 2/PN 10	Interior
ÑP	Local húmedo, Zona de descanso	D1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior
BQ	Caldera	M1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior

En la siguiente tabla se puede observar los resultados obtenidos del dimensionado de la red de distribución de agua fría de la industria.

En el caso de los elementos de la zona de producción, no se ha considerado aplicar un coeficiente de simultaneidad, debido a que estos equipos funcionan a la vez, por lo que el consumo de agua es simultáneo.

Las pérdidas de carga singulares se han estimado en un 20% de las pérdidas de carga continuas. En las presiones de entrada y salida se han tenido en cuenta las diferencias de cota entre los diferentes puntos de la instalación (tuberías enterradas, tuberías sobre el techo, puntos de consumo…).

Tabla 3. Resultados del dimensionado de la red de agua fría.

Nº Tramo	Caudales mínimos (L/s)	k	Caudal diseño (L/s)	Diámetro nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Longitud equivalente (m)	Presión entrada (m)	Presión salida (m)
0A	4,09	0,19	0,77	40	1,17	3,60	40,00	39,78
AB	4,09	0,19	0,77	32	0,93	4,20	39,78	39,63
BC	0,41	1,00	0,41	20	1,62	38,36	39,63	31,93
CD	0,26	1,00	0,26	16	1,41	10,74	31,93	29,88
DE	0,18	1,00	0,18	16	0,96	7,72	29,88	29,13
EF	0,01	1,00	0,01	10	0,12	3,52	29,13	29,12
BG	3,30	0,21	0,69	32	0,82	4,80	39,63	39,49
GH	0,60	1,00	0,60	25	1,11	0,76	39,49	39,44
HI	0,30	1,00	0,30	20	0,92	1,80	39,44	39,33
GJ	2,70	0,22	0,59	32	0,71	6,46	39,49	39,35
JK	1,60	0,30	0,48	25	0,89	9,35	39,35	38,94
JL	1,10	0,33	0,37	20	1,12	3,11	39,35	39,07
LM	0,40	0,58	0,23	20	0,71	4,26	39,07	38,90
HN	0,30	1,00	0,30	20	0,92	3,20	37,94	37,74
LÑ	0,70	0,45	0,31	20	0,96	3,60	36,07	35,83
ÑO	0,50	0,50	0,25	20	0,76	7,40	35,83	35,49
ÑP	0,20	1,00	0,20	20	0,79	5,24	35,83	35,54
BQ	0,38	1,00	0,38	20	1,16	0,60	39,63	39,57

Se cumple para todos los casos el criterio de presión máxima y mínima (entre 40 y 12 m) y los criterios de velocidad (entre 0,5 y 2,5 m/s) a excepción del tramo EF, que debido a su escasa demanda de agua resulta en velocidades bajas incluso empleando el menor diámetro.

4.3 Dimensionado de la red de distribución de ACS.

De manera análoga se realiza el dimensionado de la red de distribución de ACS. A continuación, en las siguientes figuras (Figura 5 y Figura 6) se puede observar un esquema de la red de distribución de ACS.

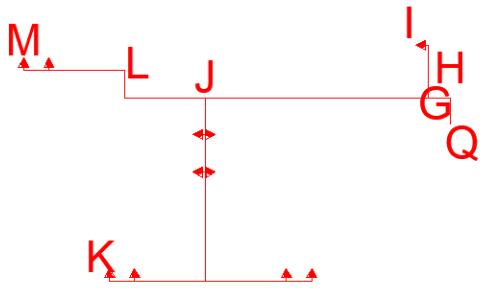


Figura 5. Esquema de la instalación de ACS en la planta baja.



Figura 6. Esquema de la instalación de ACS en la planta primera.

A continuación, en la siguiente tabla se pueden observar los diferentes tramos de tubería que hay en la red, así como los dispositivos que alimenta cada uno de ellos, el tipo de material a emplear y la disposición de la tubería.

Tabla 4. Tabla 2. Designación de los distintos tramos de ACS y sus aparatos.

Tramo	**Descripción**	**Aparatos/Tramos**	**Nº Aparatos**	**Tipo**	
QG	Tubería de distribución	GH + GJ	15	PB Clase 2/PN 10	Interior
GH	Derivación a cuarto de limpieza	HI + HN	2	PB Clase 2/PN 10	Interior
HI	Local húmedo, Cuarto de limpieza	C1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior
GJ	Derivación a vestuarios y aseos	JK + JL	13	PB Clase 2/PN 10	Interior
JK	Local húmedo, Vestuarios	V1 + V2 + V3 + V4 + V`1 + V`2 + V`3 + V`4	8	PB Clase 2/PN 10	Interior
JL	Tubería de distribución	LM + LÑ	5	PB Clase 2/PN 10	Interior
LM	Local húmedo, Aseo PB	A1 + A2	2	PB Clase 2/PN 10	Interior
HN	Ascendente, Laboratorio	L1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior
LÑ	Ascendente	ÑO + ÑP	3	PB Clase 2/PN 10	Interior
ÑO	Local húmedo, Aseo P1	A´1 + A´2	2	PB Clase 2/PN 10	Interior
ÑP	Local húmedo, Zona de descanso	D1	1	PB Clase 2/PN 10	Interior

La siguiente tabla (Tabla 5) muestra los resultados obtenidos del dimensionado de la red de ACS. Como la distancia entre la caldera y el punto más alejado es inferior a 15 m no es necesario el dimensionado de la red de retorno.

Tabla 5. Dimensionado de la red de ACS.

Nº Tramo	Caudales mínimos unitarios (L/s)	k	Caudal diseño (L/s)	Diámetro nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Longitud equivalente (m)	Presión entrada (m)	Presión salida (m)
QG	1,42	0,27	0,38	20	1,49	0,60	39,57	39,47
GH	0,40	1,00	0,40	20	1,57	0,76	39,47	39,32
HI	0,20	1,00	0,20	15	1,07	1,80	39,32	39,11
GJ	1,02	0,29	0,29	15	1,58	6,60	39,47	37,93
JK	0,66	0,38	0,25	15	1,34	9,35	37,93	36,30
JL	0,36	0,50	0,18	15	0,97	3,11	37,93	37,62
LM	0,13	1,00	0,13	15	0,70	4,26	37,62	37,38
HN	0,20	1,00	0,20	15	1,07	3,20	39,32	38,95
LÑ	0,23	0,71	0,16	15	0,87	3,36	37,62	37,34
ÑO	0,13	1,00	0,13	15	0,70	7,40	37,34	36,93
ÑP	0,10	1,00	0,10	15	0,54	4,20	37,34	37,20

Al igual que en el caso de la red de agua fría, se comprueba que se cumplen los criterios de presión y velocidad.

El espesor del aislamiento de las conducciones, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas complementarias. En el cual, según la tabla 1.2.4.2.1. “Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios” el espesor mínimo de aislante para tubería de diámetros hasta 35 mm que transportan fluidos calientes hasta 100ºC, debe ser de 25 mm.

Por lo tanto, las tuberías de ACS de la instalación se recubrirán con aislamiento térmico formado por una espuma elastomérica de 25 mm de espesor.

4.4 Accesorios de la instalación.

- Contador: Considerando el caudal de agua utilizada en la instalación, se ha elegido un contador Woltmann de 50 mm de diámetro.
- Armario del contador: Con dimensiones de 2100 x 700 x 700, cumpliendo con lo recogido en el DB-HS4.
- Acometida: La acometida, para 3 m de longitud y un caudal de cálculo de 0,7 L/s, se selecciona una tubería de PE 40, con un diámetro nominal de 40 mm.
- Grupo de presión: Tal como se ha comprobado, la caída de presión existente en la instalación y la presión en la acometida son necesarias para el correcto funcionamiento de la red, por lo que no es necesario un grupo de presión.

5 CONCLUSIONES.

Se ha diseñado una instalación de fontanería para el suministro de agua fría y agua caliente sanitaria a todos los puntos de consumo sanitario y de producción de la industria.

Los caudales de cálculo de agua fría y ACS son los siguientes:

Tabla 6. Resumen de caudales de agua fría y ACS.

	Caudal bruto (L/s)	**Caudal de cálculo (L/s)**
Agua fría	4,09	0,77
ACS	1,42	0,38

La presión de agua en la acometida es de 40 m de presión y con un caudal de 10 L/s, por lo tanto, es suficiente para la realización del proyecto.

La instalación consta de:

- Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 m de longitud, que une la red de distribución del municipio con la instalación general del edificio. Está formada por un tubo de PE 100, con un diámetro nominal de 40 mm.
- Contador Woltmann de 50 mm de DN, ubicado en una cámara de dimensiones 2100 x 700 x 700 mm, en la cual se ubica la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.
- Red de tuberías para agua fría de polibutileno (PB) de Clase 2/PN10, según UNE-EN ISO 15876-2.
- Red de tuberías de ACS de polibutileno (PB) de Clase 2/PN10, según UNE-EN ISO 15876-2. Recubiertas por una espuma elastomérica de 25 mm de espesor.

En el Documento II. Planos. puede observarse el plano de esta instalación.

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO IV. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

SUBANEJO VII.IV. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1 Introducción.....3
2 Diseño de la instalación. 3
2.1 Condiciones generales de la evacuación. 3
2.2 Configuración del sistema de evacuación. 3
2.2.1 Esquema de la instalación. 3
2.3 Elementos que componen la instalación. 4
2.3.1 Elementos en la red de evacuación de aguas residuales. 4
2.3.2 Elementos en la red de evacuación de aguas pluviales. 4
3 Dimensionado. 5
3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales. 5
3.1.1 Criterios de cálculo. 5
3.1.2 Solución adoptada. 6
3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales. 9
3.2.1 Criterios de cálculo. 9
3.2.2 Solución adoptada. 10
3.3 Dimensionado del colector mixto y arquetas de registro. 11
3.3.1 Criterios de cálculo. 11
3.3.2 Solución adoptada. 12
4 Conclusiones. 13

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene por objeto el cálculo y dimensionamiento de la red de saneamiento para la evacuación tanto de aguas residuales como de aguas pluviales de la industria. La normativa a aplicar en este tipo de instalaciones viene recogida en el CTE DB-HS5.

2 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

2.1 Condiciones generales de la evacuación.

Los colectores del edificio desaguarán, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Al no tratarse con residuos agresivos industriales, no será necesario realizar un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado.

2.2 Configuración del sistema de evacuación.

Dado que existe una única red de alcantarillado público, se dispone un sistema mixto o separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales con una conexión final mixta, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales se realiza con interposición de un cierre hidráulico que impide la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros.

2.2.1 Esquema de la instalación.

Las siguientes imágenes muestran un esquema de la instalación de saneamiento, en verde más claro la instalación de evacuación de aguas pluviales y, en un verde más oscuro, la instalación de evacuación de aguas residuales.

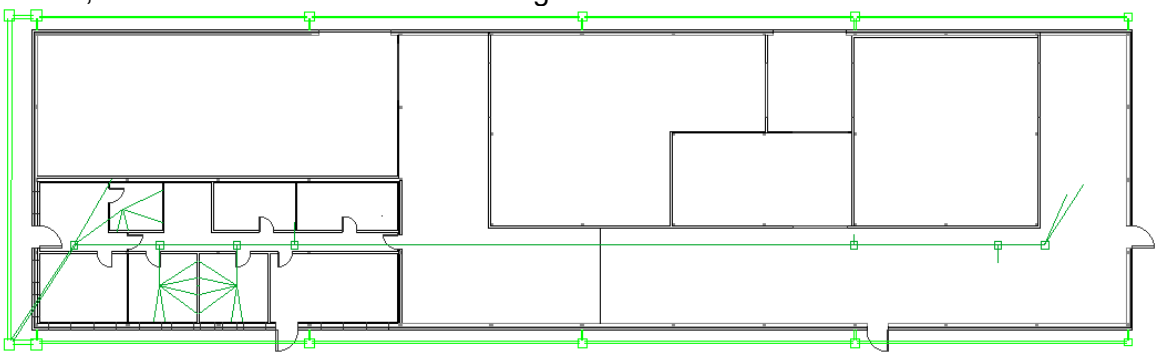


Figura 1. Esquema de la instalación (Planta Baja).

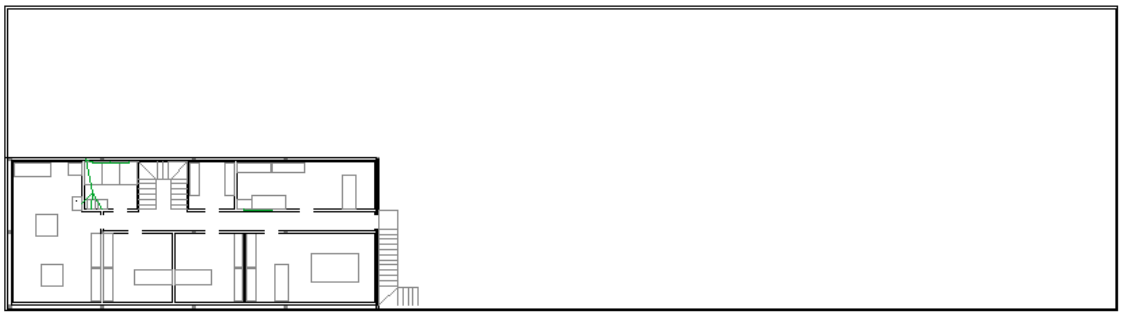


Figura 2. Esquema de la instalación (Planta Primera).

2.3 Elementos que componen la instalación.

La red de evacuación de aguas residuales recoge las descargas de los aparatos y sumideros del interior de la edificación a través de las descargas individuales y las transportan a través de ramales colectores y colectores enterrados hasta un colector principal enterrado que descarga en el pozo o arqueta de registro en el que confluyen también los colectores principales de aguas pluviales.

Las aguas pluviales son recogidas en los canalones, que desaguan a través de bajantes pluviales en las fachadas de los edificios, y se conducen a través de colectores enterrados que descargan en el pozo de registro o arqueta principal.

2.3.1 Elementos en la red de evacuación de aguas residuales.

La red de evacuación de aguas residuales cuenta con los siguientes elementos:

- Cierres hidráulicos individuales: Los cierres hidráulicos pueden ser los sifones individuales de cada aparato, los botes sifónicos que sirven a varios aparatos, los sumideros sifónicos y la arqueta sifónica, situada en el encuentro de los colectores enterrados de aguas pluviales y residuales.
- Derivaciones individuales: Las derivaciones individuales conectan los sifones y botes sifónicos con los ramales colectores.
- Ramal colector: El ramal colector conecta varias derivaciones individuales y dirige el agua residual a los colectores conectando con éstos a través de arquetas de paso.
- Arquetas de paso: Las arquetas se colocan en los encuentros de colectores y en los cambios de sección y dirección de modo que se eviten atascos.
- Colectores: Los colectores se encargan de recoger las descargas de los ramales colectores y derivaciones individuales de la instalación y las conducen hasta un último colector principal.
- Bajantes: Las bajantes se encargan de dirigir las aguas residuales desde la primera planta hacia la planta baja del edificio.
- Colector principal: El colector principal conduce las aguas residuales desde los colectores secundarios hasta el pozo de registro o arqueta principal.
- Pozo o arqueta de registro: Esta arqueta recoge y centraliza toda la red de evacuación de aguas residuales y pluviales.
- Colector mixto: Este colector canaliza toda la evacuación de aguas tanto residuales como pluviales y las conduce hasta la acometida con la red de evacuación pública.

2.3.2 Elementos en la red de evacuación de aguas pluviales.

La red de evacuación de aguas pluviales cuenta con los siguientes elementos:

- Canalones: Los canalones se disponen a lo largo de los aleros de la edificación, recogiendo el agua que cae sobre los faldones de la cubierta.
- Bajantes: Las bajantes recogen el agua de los canalones, haciéndolo descender hasta los colectores pluviales. Las bajantes Se disponen de forma vertical y se sujetan a la fachada mediante abrazaderas. Desembocan en las arquetas a pie de bajante.
- Arquetas de pie de bajante: Estas arquetas son puntos de unión entre las bajantes y los colectores pluviales. No deben ser sifónicas.
- Colectores pluviales: Estos colectores recogen las descargas de aguas pluviales de las bajantes y las conducen hasta el pozo de registro o arqueta principal.

3 DIMENSIONADO.

3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.

3.1.1 Criterios de cálculo.

Derivaciones individuales: En las derivaciones individuales se adjudican las unidades de descarga (UD) y diámetros mínimos de los sifones y derivaciones en función de lo establecido en la tabla 4.1 del CTE DB-HS5, la cual se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades de descarga correspondientes a los diferentes equipos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

En el caso de desagües de tipo continuo o semicontinuo se considera 1 UD para cada 0,03 dm^3/ de caudal estimado.

Ramales colectores: El diámetro de los ramales colectores viene dado por el número de unidades de descarga que evacúen en ese colector y la pendiente que tenga el mismo. En la tabla 4.3 del CTE DB-HS5 se recoge esta información, la cual se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 2. Diámetros de los ramales colectores.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes de aguas residuales: Las bajantes de aguas residuales se dimensionarán utilizando la tabla 4.4 del CTE DB-HS5, de tal modo que la superficie ocupada por agua no sea mayor de 1/3 de la sección transversal de la tubería. Estos diámetros se pueden observar en la siguiente tabla (Tabla 3).

Tabla 3. Diámetros de las bajantes.

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Colectores horizontales: Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en función del número de UD y la pendiente, según la tabla 4.5 del CTE DB-HS5. A continuación se puede observar esta tabla:

Tabla 4. Diámetro de los colectores horizontales.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

3.1.2 Solución adoptada.

En las siguientes imágenes se puede observar la distribución de la red de evacuación de aguas residuales de la industria, tanto para la planta baja de la edificación, como para la planta primera.



Figura 3. Esquema de la red de evacuación de aguas residuales (PB).



Figura 4. Esquema de la red de evacuación de aguas residuales (P1).

Derivaciones individuales: La siguiente tabla (Tabla 5) muestra los resultados obtenidos del dimensionado de las derivaciones individuales de los distintos elementos de la industria. Se observa la longitud de cada derivación, la pendiente con la que cuenta cada una de ellas y el diámetro escogido, cumpliendo con los criterios establecidos en el CTE DB-HS5.

Tabla 5. Dimensionado de las derivaciones individuales.

Derivaciones individuales						
Área de la industria	**Ref.**	**Elemento**	**Uds**	**L (m)**	**Pdte (%)**	**D (mm)**
Z. producción	P1	Lavador quitapiedras	0,5	3,9	2	32
	P2	Peladora 1	3	3	2	50
	P3	Peladora 2	3	3	2	50
	P5	Desfeculador	3	0,95	2	50
	P4	Grifo	0,5	0,6	2	32
C. Limpieza	C1	Fregadero no doméstico	2	0,25	2	40
Laboratorio	L1	Fregadero no doméstico	2	0,25	2	40
Z. descanso	D1	Fregadero doméstico	2	0,88	2	40
Aseo PB	A1	Lavabo	2	1,15	2	40
	A2	Lavabo	2	1,15	2	40
	A3	Inodoro con cisterna	5	2,3	2	50
	A4	Inodoro con cisterna	5	2,5	2	50
Aseo P1	A'1	Lavabo	2	0,9	2	40
	A'2	Lavabo	2	1	2	40
	A'3	Inodoro con cisterna	5	0,25	2	50
	A'4	Inodoro con cisterna	5	0,25	2	50
	A'5	Inodoro con cisterna	5	0,25	2	50
Vest. hombres	V1	Ducha	3	2,45	2	50
	V2	Ducha	3	2,11	2	50
	V3	Lavabo	2	1,95	2	40
	V4	Lavabo	2	1,95	2	40
	V5	Inodoro con cisterna	5	2,11	2	50
	V6	Inodoro con cisterna	5	2,5	2	50
Vest. mujeres	V'1	Ducha	3	2,45	2	50
	V'2	Ducha	3	2,11	2	50
	V'3	Lavabo	2	1,95	2	40
	V'4	Lavabo	2	1,95	2	40
	V'5	Inodoro con cisterna	5	2,11	2	50
	V'6	Inodoro con cisterna	5	2,5	2	50

Estas derivaciones se realizarán en tubo de PVC, serie B, de 3 mm de espesor, con las uniones pegadas mediante adhesivo. Los botes sifónicos serán también del mismo material, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

Ramales colectores: Los ramales colectores de la planta primera, así como sus longitudes, pendiente y diámetro, pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 6. Dimensionado de los ramales colectores.

Ramales colectores					
Referencia	**Aparatos**	**Uds**	**L (m)**	**Pdte (%)**	**D (mm)**
C'1	L1	2	1,5	2	40
C'2	D1, A'1, A'2	6	1,85	2	50
C'3	A`3, A'4, A'5	15	2,3	2	75

Al igual que las derivaciones, los ramales colectores serán de tubo de PVC, serie B, de 3 mm de espesor, con uniones pegadas mediante adhesivo.

Bajantes: Las bajantes de la planta primera a la planta baja se han dimensionado según los establecido en la HS5. Los resultados obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla (Tabla 7).

Tabla 7. Dimensionado de las bajantes.

Bajantes					
Referencia	**Aparatos / Tramos**	**Uds**	**L (m)**	**Plantas**	**D (mm)**
B1	C'1	2	3	1	50
B2	C'2, C'3	21	3	1	75

Se utiliza como material para las bajantes, tubo de PVC de 3 mm de espesor, con uniones pegadas mediante adhesivo.

Colectores horizontales: Los resultados obtenidos del dimensionado de los colectores horizontales se puede observar en la siguiente tabla. En ella se observa la longitud de cada tramo, así como las unidades que descargan en ellos, su pendiente y su diámetro.

Tabla 8. Dimensionado de los colectores horizontales.

Colectores horizontales					
Referencia	**Aparatos**	**Uds**	**L (m)**	**Pdte (%)**	**D (mm)**
C1	C2, C9, C12	89	6,3	1	110
C2	C3, C10	54	4,62	1	110
C3	C4, C11	34	4,23	2	110
C4	C5, C8	14	3,17	2	110
C5	P5, C6	10	30,8	2	110
C6	P4, C7	9,5	7,9	2	110
C7	P1, P2, P3	6,5	2,6	2	110
C8	L1, B1	4	1,2	2	110
C9	A1, A2, A3, A4	14	3,3	2	110
C10	V1, V2, V3, V4, V5, V6	20	2,25	2	110
C11	V'1, V'2, V'3, V'4, V'5, V'6	20	2,25	2	110
C12	B2	21	4,15	2	110

Los colectores serán realizados también con PVC de 3 mm de espesor.

3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

3.2.1 Criterios de cálculo.

Sumideros pequeños: El número mínimo de sumideros que deben disponerse se indica en la tabla 4.6 del CTE DB-HS5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta. La siguiente tabla (Tabla 9) se puede observar esta tabla.

Tabla 9. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones: El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular se obtiene en la tabla 4.7 del CTE DB-HS5 para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. Esta tabla se puede observar a continuación:

Tabla 10. Diámetro del canalón para un régimen de 100 mm/h

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

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

Donde:

i: la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Bajantes de aguas pluviales: El diámetro de las bajantes corresponde a la superficie, en proyección horizontal, servida para cada una de ellas, tal como se recoge en la tabla 4.8 del CTE DB-HS5, la cual se puede ver a continuación:

Tabla 11. Diámetro de las bajantes pluviales para un régimen de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

De forma análoga, para intensidades distintas a 100 mm/h se aplica el factor de corrección “f” correspondiente.

Colectores de aguas pluviales: Estos colectores se calculan a sección llena en régimen permanente. Su diámetro se obtiene a partir de la tabla 4.9 del CTE DB-HS5, la cual se observa en la siguiente tabla:

Tabla 12. Diámetro de los colectores pluviales para un régimen 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

Al igual que en los casos anteriores, se aplica un factor de corrección "f" en caso que la intensidad sea distinta a 100 mm/h.

3.2.2 Solución adoptada.

A través de la imagen siguiente se puede apreciar de forma esquemática la instalación de evacuación de aguas pluviales. Para que, posteriormente se describan los diámetros y pendientes de los diferentes elementos de la misma.

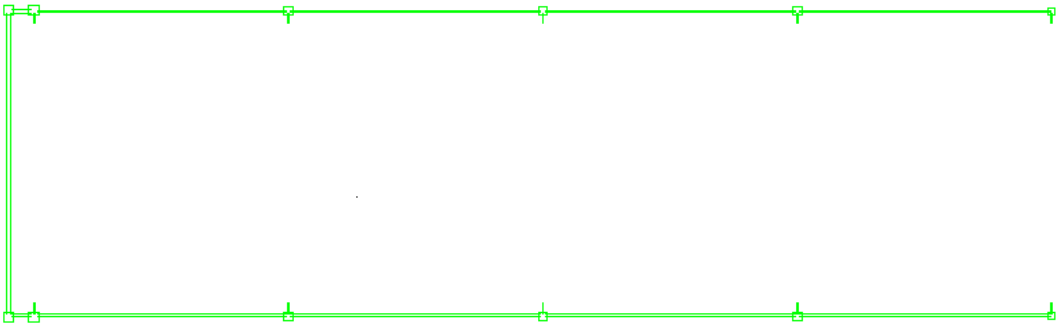


Figura 5. Esquema de la instalación de evacuación de aguas pluviales.

Sumideros: Las dimensiones de cada uno de los faldones de la nave es de 8,79 m de largo y 60,48 m de ancho, con una pendiente del 18,75%. Por lo tanto, la superficie, proyección horizontal de cada faldón es de 522,55 m^2. Observando la Tabla 9, como la superficie de los faldones es superior a 500 m^2, se deben disponer al menos 1 sumidero cada 150 m^2, es decir, son necesarios al menos 4 sumideros en cada faldón de la cubierta. Se colocarán 5 sumideros en cada faldón de la nave, 2 situados en los extremos y los 3 restantes distanciados a 15 m uno de otro.

Canalones: Para calcular el diámetro de los canalones es necesario conocer en primer lugar la intensidad pluviométrica de la zona, recogido en el Anexo B del CTE DB-HS5. De donde se obtiene que la ubicación de la industria se encuentra en una zona A, en la isoyeta 30, obteniendo una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

El factor de corrección es por lo tanto de: F = 90 / 100 = 0,9

Por lo tanto, la superficie corregida de cada faldón es de: 522,55 · 0,9 = 470,3 m^2.

Teniendo en cuenta que se dispone de 5 sumideros por cada faldón, la superficie corregida de cubierta que corresponde a cada sumidero es de 117,58 m^2 en el caso de los canalones que desaguan en los sumideros centrales y de 58,78 m^2 en el caso de los que desaguan en los extremos.

Los sumideros laterales reciben agua únicamente por un lado, pero los sumideros centrales reciben el agua por ambos lados, por lo que cada tramo de canalón recibe 58,78 m^2 de superficie corregida.

Observando la Tabla 10, se decide que la solución adoptada para los canalones es instalarles siguiendo una pendiente del 1%, utilizando canalones de 250 mm de DN.

Se emplea por lo tanto, tramos de canalón semicirculares de PVC de 7,5 m con, unión pegada mediante adhesivo, según UNE-EN 607 y sujetos con abrazaderas al material de cubierta.

Bajantes: Para calcular el diámetro de las bajantes se tiene en cuenta la superficie corregida de cubierta que desagua en cada una de ellas. En el caso de las bajantes de los extremos la superficie corregida correspondiente es de 58,78 m^2 y, en el caso de las bajantes centrales de 117,58 m^2.

Observando la Tabla 11, se decide que la solución adoptada para las bajantes es utilizar tuberías de 75 mm de DN.

Se emplean por lo tanto bajantes circulares de PVC de 7 m, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas y protegiendo los 2 metros inmediatos sobre el nivel del suelo con contratubo de fundición.

Colectores: Para calcular se tiene en cuenta la superficie de cubierta que recibe cada tramo del mismo y se emplea la Tabla 12.

Se dispone de un colector enterrado por cada lateral del edificio que recoge el agua de lluvia de las bajantes correspondientes. A continuación, en la siguiente tabla se observa la superficie corregida que recibe cada tramo de colector, su longitud y su diámetro.

Tabla 13. Dimensionado de los colectores de aguas pluviales.

Colectores pluviales						
Tramo	**Inicio**	**Final**	**L (m)**	**Sc (m2)**	**Pdte (%)**	**DN (mm)**
1	AM	AP1	1,1	470,3	1	160
2	AP1	AP2	15	411,52	1	160
3	AP2	AP3	15	293,94	1	125
4	AP3	AP4	15	176,36	1	110
5	AP4	AP5	15	58,78	1	110
0’	AM	AP’	17,7	470,3	1	160
1´	AP’	AP1´	1,1	470,3	1	160
2´	AP1´	AP2´	15	411,52	1	160
3´	AP2´	AP3´	15	293,94	1	125
4´	AP3´	AP4´	15	176,36	1	110
5´	AP4´	AP5´	15	58,78	1	110

Los colectores serán de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, con las longitudes y diámetros recogidos en la tabla anterior.

3.3 Dimensionado del colector mixto y arquetas de registro.

3.3.1 Criterios de cálculo.

Colectores mixtos: Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 del CTE DB-HS5 (Tabla 12 del presente documento) en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- Para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m2.

- Para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36x nº UD m2.

Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección correspondiente.

Arquetas de registro: Las arquetas de registro se dimensionan en función de las dimensiones mínimas recogidas en la tabla 4,13 del CTE DB-HS5, la cual se puede observar a continuación:

Tabla 14. Dimensiones mínimas de las arquetas de registro.

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

3.3.2 Solución adoptada.

Colectores mixtos: Como el número de UD en la instalación es de 89, la superficie equivalente a considerar es de 90 m^2, los cuales, sumados a la superficie corregida de la cubierta, de 940,6 m^2 da un total de 1030,6 m^2 de superficie corregida a evacuar por el colector mixto.

Observando la Tabla 12, se obtiene que el colector, con una longitud de 1,20 m tiene una pendiente del 1% y un DN de 200 mm. Este colector será de PVC liso.

Arquetas de registro: Las distintas arquetas, tanto de la red de aguas residuales, como de la red de aguas pluviales y la arqueta mixta, se han calculado teniendo en cuenta las consideraciones recogidas en la Tabla 14 y las pendientes y longitudes de cada uno de los colectores horizontales de la industria.

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 15) se puede observar las dimensiones de cada una de las arquetas de la red de saneamiento de la instalación.

Tabla 15. Dimensionado de las arquetas de registro.

Arquetas de registro									
Ref.	**D. Sal (mm)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Alto (m)**	**Ref.**	**D. Sal (mm)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Alto (m)**
AM	200	0,7	0,7	1,50	AP1	160	0,6	0,6	1,00
AR1	110	0,7	0,7	1,40	AP2	160	0,6	0,6	0,85
AR2	110	0,7	0,7	1,30	AP3	125	0,5	0,5	0,70
AR3	110	0,7	0,7	1,30	AP4	110	0,5	0,5	0,55
AR4	110	0,7	0,7	1,30	AP5	110	0,5	0,5	0,50
AR5	110	0,5	0,5	0,60	AP'	160	0,6	0,6	1,00
AR6	110	0,5	0,5	0,50	AP'1	160	0,6	0,6	1,00
AR7	110	0,5	0,5	0,50	AP'2	160	0,6	0,6	0,85
AR8	110	0,5	0,5	0,50	AP'3	125	0,5	0,5	0,70
AR9	110	0,5	0,5	0,50	AP'4	110	0,5	0,5	0,55
AR10	110	0,5	0,5	0,50	AP'5	110	0,5	0,5	0,50
AR11	110	0,5	0,5	0,50					

4 CONCLUSIONES.

Se ha diseñado una instalación de saneamiento de aguas residuales y aguas pluviales de acuerdo con lo establecido en el CTE DB-HS5, Evacuación de aguas.

La red de evacuación de aguas residuales diseñada descarga un total de 89 unidades de descarga (UD) de la industria a través de las derivaciones individuales, ramales colectores, bajantes, colectores horizontales y arquetas de paso.

La red de evacuación de aguas pluviales diseñada recoge el agua de la cubierta, con una superficie de cálculo total de 940,6 m^2. Esta red está formada por los canalones, las bajantes, los colectores y las arquetas.

Ambas redes confluyen en una arqueta de registro de la que sale un colector mixto hasta la acometida de la red de saneamiento municipal.

Como material empleado para las conducciones, tanto para la red de aguas residuales como para la red de aguas pluviales se ha seleccionado el PVC.

En el Documento II. Planos. puede observarse el plano de esta instalación.

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO V. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

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

SUBANEJO VII.V. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1 Introducción....3
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3
3 Diseño de la instalación. 5
3.1 Esquema general de la instalación. 5
3.2 Elementos que componen la instalación. 5
4 Dimensionado. 6
4.1 Alumbrado interior. 6
4.1.1 Criterios de cálculo....6
4.1.2 Solución adoptada. 8
4.2 Alumbrado exterior. 9
4.2.1 Criterios de cálculo....9
4.2.2 Solución adoptada. 9
4.3 Alumbrado de emergencia. 9
5 Conclusiones....11

1 INTRODUCCIÓN.

Este subanejo tiene como objeto el cálculo de las necesidades de iluminación tanto del interior como del exterior de la industria, así como el diseño y dimensionado de esta instalación.

La finalidad de esta instalación es proporcionar la iluminación necesaria para el funcionamiento de la industria, tanto en la zona de producción y envasado, como en la zona administrativa (oficinas, aseos, pasillos…).

Las principales normativas de aplicación en este tipo de instalaciones son las siguientes:

- CTE DB-HE3. Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Norma UNE-EN 12464-1:2022. Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

La Norma UNE-EN 12464-1, recoge los requisitos de iluminación para la mayor parte de los lugares de trabajo, así como sus áreas asociadas, tanto en términos de cantidad como en términos de calidad de la iluminación.

Esta normativa establece para cada tipo de actividad y lugar de trabajo los requisitos mínimos de iluminancia mantenida, el límite del Índice de Deslumbramiento Unificado UGR, y el índice de rendimiento de colores.

Las distintas áreas de la industria se encuentran en la Norma UNE-EN 12464-1 en los apartados relativos a las oficinas, actividades industriales y artesanales y zonas de tráfico y áreas comunes de los edificios. A continuación, en las siguientes tablas (Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3) se observan los valores relativos a estas actividades.

Tabla 1. Tabla de requisitos de iluminancia para zonas de tráfico y áreas comunes. Fuente: UNE.

1. ZONAS DE TRÁFICO				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR_L	R_a
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40

2. SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR_L	R_a
2.1	CANTINAS, DESPENSAS	200	22	80
2.2	SALAS DE DESCANSO	100	22	80
2.3	SALAS DE EJERCICIO FÍSICO	300	22	80
2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, SERVICIOS	200	25	90
2.5	ENFERMERÍA	500	19	80
2.6	SALAS PARA ATENCIÓN MÉDICA	500	16	90

3. SALAS DE CONTROL				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR_L	R_a
3.1	SALAS DE MATERIAL, SALAS DE MECANISMOS	200	25	60
3.2	SALA DE FAX, CORREOS, CUADRO DE CONTADORES	100	22	80

4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR_L	R_a
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	60
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	60

Tabla 2. Tabla de requisitos de iluminancia para actividades industriales (productos alimenticios). Fuente: UNE.

7. PRODUCTOS ALIMENTICIOS E INDUSTRIA DE ALIMENTOS DE LUJO				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
7.1	ZONAS DE TRABAJO EN GENERAL	200	25	80
7.2	CLASIFICACIÓN Y LAVADO DE PRODUCTOS (MOLIENDA, MEZCLADO Y ENVASADO)	300	25	80
7.3	ZONAS DE TRABAJO CRÍTICAS (MATADEROS, MOLINOS, CARNICERÍA, FILTRADO...)	500	25	80
7.4	CORTE Y CLASIFCACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES	300	25	80
7.5	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS DE DELICATESSEN, PUROS Y CIGARRILLOS Y TRABAJO EN COCINAS	500	22	80
7.6	INSPECCIÓN DE VIDRIOS Y BOTELLAS, CONTROL DE PRODUCTOS, CLASIFICACIÓN Y DECORACIÓN	500	22	80
7.7	LABORATORIOS	500	19	80
7.8	INSPECCIÓN DE COLORES PRODUCTOS (ENVASADO, MOLIENDA)	1.000	16	90

Tabla 3. Tabla de requisitos de iluminancia para oficinas. Fuente: UNE.

1. OFICINAS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC.	300	19	80
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	80
1.3	DIBUJO TÉCNICO	750	16	80
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	80
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	80
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	80
1.7	ARCHIVOS	200	25	80

En la siguiente tabla, se recoge las necesidades de iluminancia en cada una de las áreas de la industria proyectada, teniendo en consideración los valores recogidos en las tablas anteriores.

Tabla 4. Requisitos de iluminación de la industria proyectada.

Área de la industria	E_m	UGR	R_a
Zona de pesaje y tienda	500	19	80
Zona de recepción de materiales	150	28	40
Almacén de patatas	100	25	60
Almacén de materias primas secundarias	100	25	60
Almacén de materias auxiliares	100	25	60
Zona de producción	300	25	80
Zona de envasado	300	25	80
Almacén de producto terminado	300	25	60
Sala de máquinas	200	25	80
Cuarto de mantenimiento	200	25	80
Cuarto de limpieza	200	25	90
Laboratorio	500	19	80
Zona de descanso	200	22	80
Oficinas	500	19	80
Archivo	200	25	80
Aseos y vestuarios	200	25	90
Recepción	300	22	80
Pasillos y escaleras	100	28	40

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de iluminación a diseñar está formada por los distintos puntos de luz para alumbrado del interior y exterior del edificio, así como el alumbrado de emergencia.

3.1 Esquema general de la instalación.

Las siguientes imágenes (Figura 1 y Figura 2) muestran un esquema de la instalación de iluminación de la industria, donde se puede observar la colocación aproximada de las distintas lámparas y luminarias.

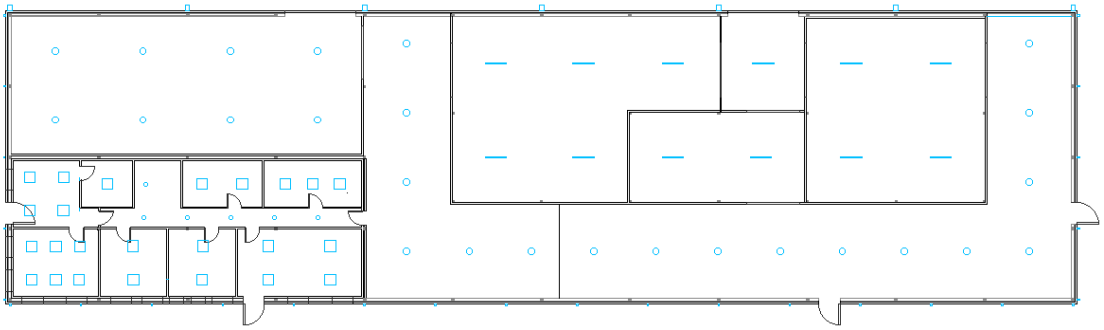


Figura 1. Esquema de la instalación (Planta Baja).

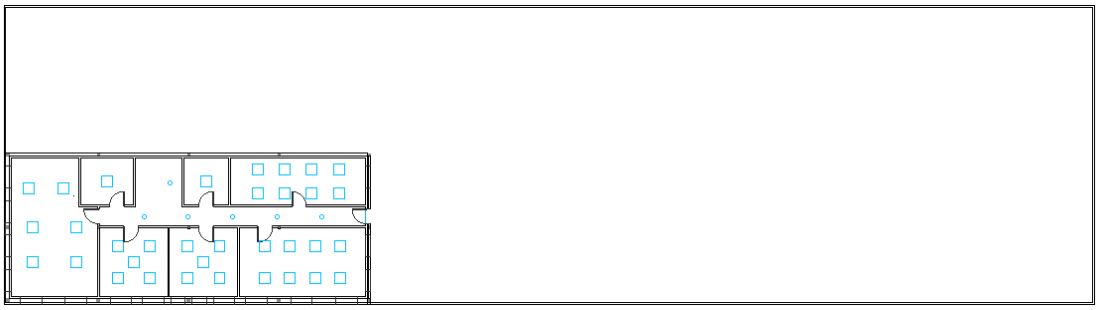


Figura 2. Esquema de la instalación (Planta Primera).

3.2 Elementos que componen la instalación.

Para el alumbrado se ha decidido emplear luminarias LED debido a su bajo consumo energético y a su larga vida útil. En la Tabla 5 se muestran las luminarias consideradas para la instalación de iluminación, tanto interior como exterior.

Tabla 5. Luminarias seleccionadas y sus propiedades.

Tipo	Luminaria	lm	W	K	UGR	Ra
1	CoreLine Highbay Gen5	15000	95	4000	25	>80
2	CoreLine Estanca G2	8000	61	4000	25	>80
3	CoreLine Panel	3600	28,5	4000	25	>80
4	CoreLine Downlight	1100	9,5	4000	25	>80
5	CoreLine Tempo	8000	31	3000		70
6	Ledinaire	1100	10	3000		80

4 DIMENSIONADO.

4.1 Alumbrado interior.

4.1.1 Criterios de cálculo.

Para el cálculo de la iluminación del interior de la edificación se va a emplear el método del flujo. Para ello se determina el flujo luminoso total que deben emitir las lámparas para llegar al plano de trabajo, considerando los diferentes procesos de pérdida de flujo. Para ello se emplea la siguiente expresión:

$$F_T = \frac{E_m \cdot S}{\eta_L \cdot \eta_R \cdot f_m}$$

Donde:

- F_T: Flujo luminoso total a emitir (lm).
- E_m: Nivel de iluminación mantenido recomendado (lx).
- S: Superficie a iluminar (m^2).
- η_L: Rendimiento de la luminaria.
- η_R: Rendimiento del local.
- f_m: Factor de mantenimiento.

- El rendimiento de la luminaria (η_L) es la relación que existe entre el flujo que sale de la luminaria y el flujo emitido por la lámpara. Este dato es aportado por los fabricantes y su valor oscila en torno a 0,85.
- El rendimiento del local (η_R) se obtiene en tablas a partir del índice del local (K), el tipo de luminarias y las reflectancias de las paredes, el techo y el suelo. Esta tabla se puede observar a continuación (Tabla 6).

Tabla 6. Rendimiento del local.

Tabla de valores del rendimiento local (η_u)		Reflectancias de techos (ρ_1), paredes (ρ_2) y suelos (ρ_3)				
Tipo de luminaria	**K**	$\rho_1 = 0{,}8$ $\rho_2 = 0{,}8$ $\rho_3 = 0{,}3$	$\rho_1 = 0{,}8$ $\rho_2 = 0{,}5$ $\rho_3 = 0{,}3$	$\rho_1 = 0{,}5$ $\rho_2 = 0{,}5$ $\rho_3 = 0{,}3$	$\rho_1 = 0{,}5$ $\rho_2 = 0{,}5$ $\rho_3 = 0{,}1$	$\rho_1 = 0{,}3$ $\rho_2 = 0{,}3$ $\rho_3 = 0{,}1$
Intensiva	1	0,94	0,69	0,67	0,65	0,59
	2	1,11	0,91	0,87	0,84	0,78
	3	1,18	1,02	0,96	0,91	0,86
	4	1,21	1,09	1,02	0,95	0,90
Semi-intensiva	1	0,82	0,55	0,52	0,51	0,45
	2	1,02	0,79	0,75	0,72	0,64
	3	1,13	0,93	0,86	0,81	0,75
	4	1,17	1,01	0,94	0,88	0,81
Dispersora	1	0,71	0,41	0,38	0,37	0,29
	2	0,91	0,64	0,57	0,55	0,45
	3	0,99	0,77	0,67	0,63	0,52
	4	1,04	0,85	0,72	0,67	0,57
Extensiva	1	0,66	0,37	0,32	0,32	0,23
	2	0,87	0,60	0,51	0,49	0,37
	3	0,96	0,74	0,60	0,57	0,46
	4	1,01	0,82	0,66	0,62	0,51
Hiper-extensiva	1	0,65	0,36	0,31	0,30	0,21
	2	0,85	0,58	0,47	0,46	0,33
	3	0,94	0,71	0,57	0,53	0,41
	4	0,99	0,79	0,63	0,58	0,46

Las luminarias se clasifican de forma práctica según su ángulo sólido, medido desde la vertical descendente, el que se emite el 50% del flujo luminoso total. La Tabla 7 muestra las clases de luminarias, así como su ángulo y la altura de colocación.

Tabla 7. Clases de luminarias.

Clase de luminaria	**Ángulo (50% del flujo)**	**Altura del local**
Intensiva	0-30º	H > 10 m
Semi-intensiva	30-40º	10 > H > 6 m
Dispersa	40-50º	6 > H > 4 m
Semi-extensiva	50-60º	6 > H > 4 m
Extensiva	60-70º	H < 4 m
Hiper-extensiva	70-90º	H < 4 m

El índice del local se calcula del siguiente modo.

$$K = \frac{a \cdot b}{\mathrm{h} \cdot (\mathrm{a} + \mathrm{b})}$$

Donde:

- a, b: ancho y largo del local.
- h: distancia entre el plano de trabajo y las luminarias.

A la hora de decidir la altura de colocación de las luminarias se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Luminarias empotradas: h = h'
- Luminarias suspendidas: h = 2/3 h (mínimo) o h = ¾ H (adecuado)

Donde "h" es la altura entre el plano de trabajo y las luminarias y "h'" la distancia entre el plano de trabajo y el techo. El plano de trabajo se suele considerar a 0,85 m sobre el suelo.

Las reflectancias de los paramentos se recogen en la siguiente tabla (Tabla 8).

Tabla 8. Reflectancia de los paramentos.

Superficie reflectante	**Reflectancia**
Techo de color blanco	0,8
Techo de color claro	0,5
Techo de color medio	0,3
Paredes de color blanco	0,8
Paredes de color medio	0,5
Paredes de color oscuro	0,3
Suelo de color medio	0,3
Suelo de color oscuro	0,1

- El factor de mantenimiento depende de la pérdida de flujo de la lámpara con el tiempo y de la limpieza de la lámpara y el local, distinguiendo:

- Locales limpios: f_m = 0,8
- Locales normales: f_m = 0,7
- Locales sucios: f_m = 0,6

Una vez conocido el flujo luminoso total a emitir y elegidas las lámpara y luminaria a utilizar, se determina el número de puntos de luz necesarios (redondeando al alza para obtener una disposición geométrica regular).

La distribución de las luminarias debe garantizar la uniformidad de la iluminación, para lo cual se establecen las siguientes separaciones máximas en función del tipo de luminaria:

- Intensiva: d < 1,2 h
- Semi-intensiva, semi-extensiva o dispersa: d < 1,5 h
- Extensiva: d < 1,6 h

4.1.2 Solución adoptada.

En la siguiente tabla (Tabla 9) se muestran los resultados obtenidos del dimensionado de la instalación de iluminación del interior de la edificación.

Tabla 9. Resultados de alumbrado interior.

Área de la industria	E_m (lux)	S (m^2)	Tipo lumin.	Lm	Rend. Local	Rend. Lumin	F. de mant.	Flujo teórico	Nº teórico	Nº real
Zona de pesaje y tienda	500	18,07	3	3600	0,66	0,85	0,8	20.131,462	5,59	6
Zona de recepción de materiales	150	24,62	2	8000	0,82	0,85	0,7	7.569,174	0,95	1
Almacén de patatas	100	105,05	2	8000	0,82	0,85	0,7	21.531,051	2,69	4
Almacén de materias primas secundarias	100	50,69	2	8000	0,82	0,85	0,7	10.389,424	1,30	2
Almacén de materias auxiliares	100	131,21	2	8000	0,82	0,85	0,7	26.892,806	3,36	4
Zona de producción	300	202,95	1	15000	0,82	0,85	0,7	124.789,92	8,32	11
Zona de envasado	300	110,44	1	15000	0,82	0,85	0,7	67.907,358	4,53	6
Almacén de producto terminado	300	152,79	1	15000	0,82	0,85	0,7	93.947,53	6,26	8
Sala de máquinas	200	26,46	3	3600	0,66	0,85	0,7	13.475,936	3,74	4
Cuarto de mantenimiento	200	14,3	3	3600	0,66	0,85	0,7	7.282,9132	2,02	3
Cuarto de limpieza	200	11,7	3	3600	0,66	0,85	0,7	5.958,7471	1,66	2
Laboratorio	500	19,5	3	3600	0,66	0,85	0,8	21.724,599	6,03	7
Zona de descanso	200	33,74	3	3600	0,66	0,85	0,8	15.035,651	4,18	6
Oficinas	500	55,04	3	3600	0,66	0,85	0,8	61.319,073	17,03	18
Archivo	200	6,5	3	3600	0,66	0,85	0,8	2.896,6132	0,80	1
Aseos y vestuarios	200	43,6	3	3600	0,66	0,85	0,8	19.429,59	5,40	6
Recepción	300	15,19	3	3600	0,66	0,85	0,8	10.153,743	2,82	4
Pasillos y escaleras	100	44,41	4	1100	0,66	0,85	0,8	9.895,2763	9,00	12

Los datos recogidos en la tabla anterior se han calculado de modo que se cumplan con los criterios de dimensionado y distribución de las luminarias.

4.2 Alumbrado exterior.

4.2.1 Criterios de cálculo.

Para el cálculo de la iluminación del exterior de la edificación se va a considerar una iluminación mínima de 20 lux. Para el cálculo del alumbrado exterior se emplea la siguiente expresión:

$$s = \frac{0{,}25 \cdot P \cdot \eta}{a \cdot E}$$

Donde:

- E: Intensidad de la iluminación media (lx).
- P: Potencia eléctrica de cada lámpara (W).
- η: Rendimiento luminoso de las lámparas (lm/W).
- s: Separación entre luminarias (m).
- a: ancho del perímetro a iluminar.

4.2.2 Solución adoptada.

Las caras norte, sur y oeste de la edificación serán alumbradas con luminarias de tipo 6 (Ledinaire) y, en la cara este se emplearán luminarias de tipo 5 (CoreLine Tempo) para la iluminación de la explanada posterior a la nave.

En el caso de las caras norte, sur y este, se tiene en cuenta un ancho de 3 metros de perímetro, por lo tanto, la separación entre luminarias es la siguiente:

$$s = \frac{0{,}25 \cdot 10 \cdot 110}{3 \cdot 20} = 4{,}58\ m$$

Se distanciarán las luminarias a 4 m entre sí, de modo que se garantice una intensidad de al menos 20 lux, siendo necesarias 26 luminarias.

En el caso de la cara este, debido al movimiento de vehículos en la explanada posterior, se considera un ancho de perímetro de 10 metros, por lo que la separación de luminarias es la siguiente:

$$s = \frac{0{,}25 \cdot 31 \cdot 258{,}06}{10 \cdot 20} = 10\ m$$

Se distanciarán las luminarias a 10 m entre sí, de modo que se garantice una intensidad de al menos 20 lux, siendo necesarias 7 luminarias.

4.3 Alumbrado de emergencia.

Tal como se recoge en el CTE DB-SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Como alumbrado de seguridad se disponen 70 luminarias de emergencia permanente de 4 W con lámpara LED no reemplazable. Estas luminarias cuentan con un flujo de 100 lúmenes, y baterías con autonomía de una hora.

5 CONCLUSIONES.

Para el alumbrado interior se utilizarán las siguientes luminarias:

- CoreLine Highbay Gen5: 25 unidades repartidas en la zona de producción, zona de envasado y almacén de producto terminado.
- CoreLine Estanca G2: 11 unidades, repartidas en la zona de recepción de materias primas, almacén de patatas, almacén de materias primas secundarias y almacén de materias auxiliares.
- CoreLine Panel: 51 unidades repartidas en las oficinas, aseos y vestuarios, zona de descanso, laboratorio, archivo…
- CoreLine Downlight: 12 unidades, repartidas a lo largo de los pasillos y escaleras.

Para el alumbrado exterior se han dispuesto las siguientes luminarias:

- CoreLine Tempo: 7 unidades, repartidas por la cara este de la edificación.
- Ledinaire: 26 unidades, repartidas por las caras norte, sur y oeste.

Para el alumbrado de emergencia se dispone de 70 luminarias de emergencia permanente.

ANEJO VII. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

SUBANEJO VI. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

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

SUBANEJO VII.VI. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

1 Introducción....3
1.1 Cumplimiento de la legislación....3
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3
3 Diseño de la instalación. 4
3.1 Esquema general de la instalación. 5
3.2 Elementos que componen la instalación. 5
4 Dimensionado 7
4.1 Líneas eléctricas. 7
4.1.1 Criterios de cálculo. 7
4.1.2 Solución adoptada. 12
4.2 Protecciones de los cuadros. 18
4.2.1 Criterios de cálculo. 19
4.2.2 Solución adoptada. 19
4.3 Toma a tierra. 21
5 Conclusiones. 22

1 INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene como objeto el cálculo de las necesidades energéticas de la industria, así como el diseño y dimensionado de la instalación eléctrica de la misma, de modo que se satisfagan las necesidades de fuerza e iluminación.

De este modo, se va a calcula el consumo eléctrico de la industria y la potencia a contratar, se va a diseñar la red de distribución interior, así como su dimensionado y, se van a establecer los sistemas de protección y de seguridad correspondientes, cumpliendo con la legislación actual.

1.1 Cumplimiento de la legislación.

La legislación aplicable a este tipo de instalaciones es la siguiente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE de obligado cumplimiento, según ITC-BT-02.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Según especifica la ITC-BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión, en su apartado 4.2: Edificios destinados a una o varias industrias, la demanda de potencia a prever se calculará considerando un mínimo de 125 W/m2 y planta, con un mínimo por local de 10.350W a 230V y un coeficiente de simultaneidad de 1.

En el caso de la industria proyectada, de 1120 m^2 (960 m^2 de PB y 160 m^2 de P1), equivale a una potencia mínima de 140.000 W a 400 V.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran las necesidades de tensión y potencia nominal de cada máquina o área considerada. Se ha considerado un incremento del 25% en la potencia nominal de aquellos elementos con motores eléctricos que arrancan de forma independiente, tal como se indica en la ITC-BT-47 y, se han aplicado los coeficientes de simultaneidad y de utilización correspondientes, ya que, no todos los equipos son utilizados a la vez ni funcionan al 100% de sus capacidades.

Tabla 1. Necesidades de tensión y potencia de cada máquina o área.

Máquina / Toma	Tensión (V)	P. Nom. (W)	P. Max (W)	Fs	Fu	P. Sim (W)
Tolva almacén	400	2.500	3.125	1	0,66	2.062,5
Cinta transportadora	400	1.250	1.562,5	1	0,5	781,3
Lavador quitapiedras	400	750	937,5	1	0,5	468,8
Peladoras centrígugas	400	2.200	2.750	1	0,8	2.200
Regulador sinfín	400	750	937,5	1	0,75	703,1
Cinta de inspección	400	400	500	1	0,75	375
Elevador-alimentador	400	1.500	1.875	1	0,75	1.406,3
Cortadora	400	3.000	3.750	1	0,75	2.812,5

Máquina / Toma	Tensión (V)	P. Nom. (W)	P. Max (W)	Fs	Fu	P. Sim (W)
Desfeculador	400	4.000	5.000	1	0,75	3.750
Freidora	400	15.000	18.750	1	0,66	12.375
Zaranda-salador	400	5.500	6.875	1	0,66	4.537,5
Cinta de secado	400	6.500	8.125	1	0,66	5.362,5
Llenadora bolsas	400	5.000	6.250	1	0,75	4.687,5
Cinta inspección	400	500	625	1	1	625
Mesa giratoria	400	500	625	1	1	625
Paletizadora	230	700	875	1	0,8	700
TCM x 10	230	1.725	1.725	0,25	1	431,25
Puertas automáticas	230	6.750	8.437,5	0,25	1	2.109,4
Equipo frío	400	40.200	50.250	0,66	1	33165
TCM (S. Maquinas) x3	230	30.450	30.450	0,66	0,75	15.072,8
TCM (C. Mantenimiento) x5	230	25.000	25.000	0,33	0,5	4.125
TCM (Laboratorio) x5	230	20.000	20.000	0,5	0,5	5.000
TCM (PB) x8	230	8.000	8.000	0,25	0,66	1.320
TCM (Vestuarios) x4	230	2.000	2.000	0,25	0,66	330
TCM (P1) x11	230	7.000	7.000	0,25	0,5	875
TCM (Oficinas) x15	230	15.000	15.000	0,5	0,75	5.625
Alumbrado prod., env…	230	3.046	3.046	0,5	1	1.523
Alumbrado oficinas, vestuarios…	230	1.567,5	1.567,5	0,5	1	783,8
Alumbrado exterior	230	477	477	0,33	1	157,4
Alumbrado emergencias	230	280	280	1	1	280
	Total	**211.545,5**	**235.795,5**	**0,74**	**0,77**	**114.269,4**

Tal como se observa en la tabla anterior (Tabla 1), la potencia a contratar a la compañía suministradora para el funcionamiento de la industria es de 115 kW.

3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación eléctrica a proyectar suministra la energía eléctrica en forma de corriente alterna trifásica de baja tensión, siguiendo un esquema TT con una tensión nominal de 400/230 V y una frecuencia de 50 Hz. Esta instalación se conectará a la red de distribución de baja tensión del municipio.

A continuación, en los siguientes apartados se muestran un esquema de la instalación y se describen los diferentes componentes de la instalación.

3.1 Esquema general de la instalación.

Las siguientes imágenes muestran un esquema de la instalación de electricidad.

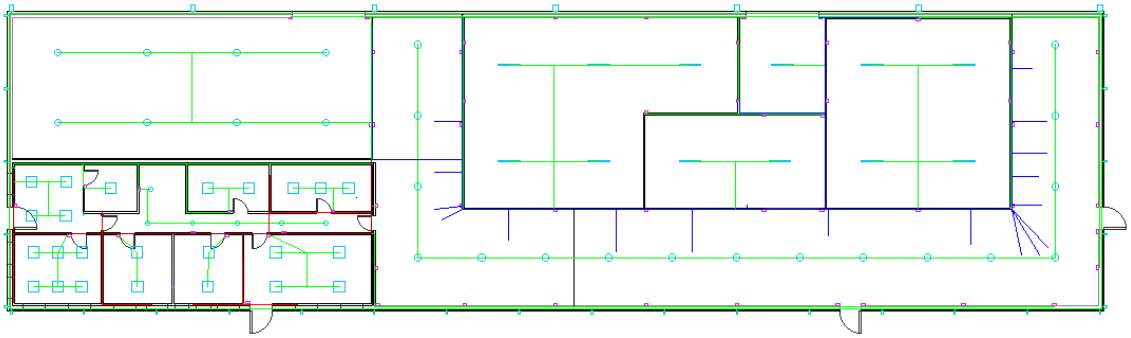


Figura 1. Esquema de la instalación (Planta Baja).

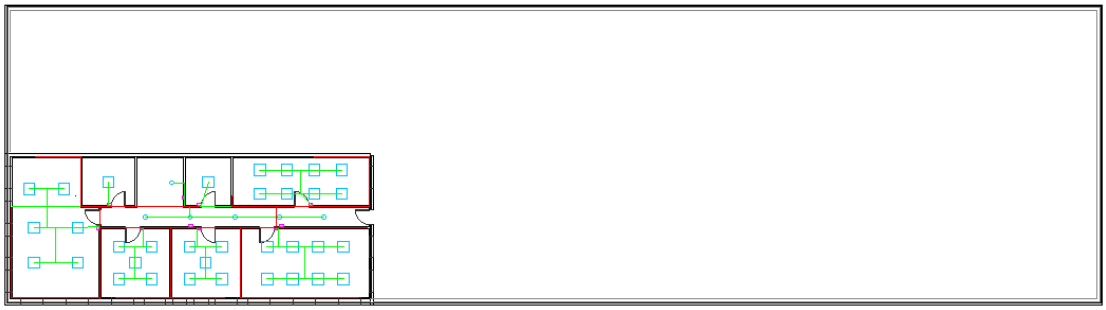


Figura 2. Esquema de la instalación (Planta Primera).

3.2 Elementos que componen la instalación.

- Acometida: enlaza la red de distribución pública con la caja general de protección y medida del edificio. Esta acometida va a ser subterránea, trifásica y con los cables alojados bajo rasante, dentro de conducto, tal como se indica en la ITC-BT-11. Los cables utilizados son de 0,6/1 kV de tensión asignada.
- Caja general de protección y medida: aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación (LGA). La protección frente a sobreintensidades y cortocircuitos se realiza mediante un fusible para cada fase, los cuales se instalarán antes del contador. La caja general de protección y medida (CGPM) señala el inicio de la propiedad y se instalará en la fachada exterior de la industria.
- Derivación individual: suministra la energía a la instalación interior, en el caso de instalaciones trifásicas como la del proyecto, se forma por 3 conductores de fase, uno de neutro y uno de protección. La derivación individual trifásica estará constituida por cinco conductores unipolares de cobre, de 0,6/1 kV de tensión asignada. La caída de tensión máxima a lo largo de la derivación individual será del 1,5%.
- Cuadro general de distribución: se encarga de la distribución y protección de las líneas de la instalación interior y cuenta con los siguientes dispositivos generales e individuales de mando y protección.
    - Interruptor de Control de Potencia: regula la energía suministrada a la instalación, cortando el suministro en caso de superar la potencia contratada. Este interruptor se coloca en un compartimento independiente y precintable, antes de los demás dispositivos de protección.

- Interruptor General Automático (IGA): actúa como un interruptor principal para proteger toda la instalación. activándose en situaciones de cortocircuito o sobrecarga, cortando automáticamente el suministro de energía para prevenir daños y garantizar la seguridad.
- Interruptor Diferencial General (ID): protege la instalación contra las fugas de corriente, cortando automáticamente el suministro de energía al detectar una fuga. De este modo se protege a las personas de las descargas eléctricas y se evitan daños en los equipos. Tiene la función de proteger la instalación contra fugas de corriente.
- Pequeños Interruptores de Potencia (PIAs): controlan individualmente la electricidad de los diferentes circuitos de la instalación, desconectándose en caso de exceso de consumo, protegiendo el circuito.

- Cuadros secundarios: debido al elevado número de dispositivos que alimenta la instalación eléctrica se dispone de 3 cuadros secundarios. En las siguientes tablas pueden observarse sus funciones y características:

  Tabla 2. Identificación de los cuadros secundarios.

Cuadro		Corriente	Tens. (V)	Función
CGD	CSF1	Trifásica	400	Da servicio de fuerza al área de producción y envasado.
	CSF2	Monofásica	230	Da servicio de fuerza al resto de áreas.
	CSA	Monofásica	230	Da servicio al alumbrado.

  El CGD se situará en la sala de máquinas, el CSF1 en el interior de la nave, en la zona de producción-envasado, el CSF2 se situará en el interior del edificio, en la oficina de pesaje y el CSA en la sala de máquinas.

  A continuación, en la Tabla 3 se observa los circuitos que alimenta cada cuadro, así como sus potencias.

  Tabla 3. Distribución de circuitos y cuadros secundarios.

Cuadro	Circuito	Máquina / Toma	P. Nom. (W)	P. Max (W)	P. Sim (W)
CSF1	F1	Tolva almacén	98.725	122.975	79.177,5
	F2	Cinta transportadora			
	F3	Lavador quitapiedras			
	F4	Peladoras centrífugas			
	F5	Regulador sinfín			
	F6	Cinta de inspección			
	F7	Elevador-alimentador			
	F8	Cortadora			
	F9	Desfeculador			
	F10	Freidora			
	F11	Zaranda-salador			
	F12	Cinta de secado			

Cuadro	Circuito	Máquina / Toma	P. Nom. (W)	P. Max (W)	P. Sim (W)
	F13	Llenadora bolsas			
	F14	Cinta inspección			
	F15	Mesa giratoria			
	F16	Paletizadora			
	F17	TCM x 10			
	F18	Puertas automáticas			
	F19	Equipo frío			
CSF2	F21	TCM (S. Maquinas) x3	107.450	107.450	32.347,8
	F22	TCM (C. Mantenimiento) x5			
	F23	TCM (Laboratorio) x5			
	F24	TCM (PB) x8			
	F25	TCM (Vestuarios) x4			
	F26	TCM (P1) x11			
	F27	TCM (Oficinas) x15			
CSA	A1	Alumbrado prod., env…	5.370,5	5.370,5	2.744,2
	A2	Alumbrado oficinas, vestuarios…			
	A3	Alumbrado exterior			
	A4	Alumbrado emergencias			
		Total	**211.545,5**	**235.795,5**	**114.269,4**

- Cables eléctricos: Las líneas monofásicas estarán constituidas por tres conductores unipolares de cobre (fase + neutro + protección), de tensión asignada 450/750V, con aislamiento termoplástico de PVC. Las líneas trifásicas estarán constituidas por cinco conductores unipolares de cobre (3 fases + neutro + protección), de tensión asignada 450/750V, con aislamiento termoplástico de PVC.

4 DIMENSIONADO

4.1 Líneas eléctricas.

4.1.1 Criterios de cálculo.

- Cálculo de la intensidad de corriente:

Para obtener las intensidades de corriente de las distintas líneas se aplican las siguientes fórmulas:

$$Líneas\ monofásicas\colon\ I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} \quad I = \frac{S}{U}$$

$$Líneas\ trifásicas\colon\ I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} \quad I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Donde:

- Intensidad de corriente en amperios (A).
- P: Potencia activa en watios (W)
- U: tensión fase neutro (monofásica) o entre fases (trifásica) en voltios (V)
- $\cos\varphi$: coseno del ángulo que forman el fasor

- Cálculo de la sección por el criterio de la intensidad máxima admisible:

Mediante este criterio se selecciona la sección de cable en función del tipo de instalación y la intensidad que ha de soportar el conductor. De este modo, la temperatura que alcanza el conductor no debe superar la temperatura máxima admisible del material aislante.

Las intensidades máximas admisibles se recogen en la Tabla 4, para la cual es necesario conocer el método de instalación de las líneas, el material utilizado y su sección. Los métodos de instalación son de tipo B2 (cable multiconductor en canal empotrada, cable multiconductor sobre pared) y de tipo D1 (cable multiconductor en tubo enterrado).

Tabla 4.1 Intensidades máximas admisibles. Fuente: Prysmian.

MÉTODO DE INSTALACIÓN TIPO SEGÚN TABLA 52-B2		TIPO DE AISLAMIENTO TÉRMICO (XLPE o PVC) + NÚMERO DE CONDUCTORES CARGADOS (2 o 3) (TEMPERATURA MÁXIMA DE LOS CONDUCTORES EN RÉGIMEN PERMANENTE ⟶ 70°C TIPO PVC Y 90°C TIPO XLPE)																	
A1			PVC3 (70 °C)	PVC2 (70 °C)				XLPE3 (90 °C)		XLPE2 (90 °C)									
A2		PVC3 (70 °C)	PVC2 (70 °C)			XLPE3 (90 °C)		XLPE2 (90 °C)											
B1					PVC3 (70 °C)		PVC2 (70 °C)					XLPE3 (90 °C)				XLPE2 (90 °C)			
B2				PVC3 (70 °C)	PVC2 (70 °C)					XLPE3 (90 °C)		XLPE2 (90 °C)							
C							PVC3 (70 °C)				PVC2 (70 °C)			XLPE3 (90 °C)			PVC2 (90 °C)		
D1/D2*		VER SIGUIENTE TABLA																	
E									PVC3 (70 °C)				PVC2 (70 °C)			XLPE3 (90 °C)		XLPE2 (90 °C)	
F											PVC3 (70 °C)				PVC2 (70 °C)		XLPE3 (90 °C)		XLPE2 (90 °C)
	mm²	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Cobre	1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	25
	2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	34
	4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	46
	6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	59
	10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	82
	16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	110
	25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
	35	72	77	86	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
	50	86	94	103	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
	70	109	118	130	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
	95	131	143	156	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
	120	150	164	179	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
	150	171	188	196	224	236	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
	185	194	213	222	256	268	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
	240	227	249	258	299	315	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617
	300	259	285	295	343	360	398	396	432	414	461	468	516	524	547	549	630	674	713
Aluminio	2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	
	4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	
	6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	
	10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	
	16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	82
	25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110
	35				74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136
	50				90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167
	70				115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
	95				140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
	120				161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
	150					187	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353
	185					212	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406
	240					248	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482
	300					285		313		331		366		400		429	462	494	558

Tabla 4.2 Intensidades máximas admisibles. Fuente: Prysmian.

*Métodos D1/D2	Sección mm²	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
Cobre	PVC2	20	27	36	44	59	76	98	118	140	173	205	233	264	296	342	387
	PVC3	17	22	29	37	49	63	81	97	115	143	170	192	218	245	282	319
	XLPE2	24	32	42	53	70	91	116	140	166	204	241	275	311	348	402	455
	XLPE3	21	27	35	44	58	75	96	117	138	170	202	230	260	291	336	380
Aluminio	XLPE2	-	-	-	-	-	70	89	107	126	156	185	211	239	267	309	349
	XLPE3	-	-	-	-	-	58	74	90	107	132	157	178	201	226	261	295

Al valor de la intensidad máxima admisible obtenido de las tablas anteriores se debe aplicar un factor corrector en función de la temperatura real del ambiente o del suelo, la resistividad térmica del suelo o el agrupamiento de cables, condiciones que se recogen en las tablas siguientes (Tabla 5 a Tabla 8).

Tabla 5. Factores de corrección para temperaturas ambiente distintas a 40 ºC.

AISLAMIENTO	TEMPERATURA AMBIENTE (θ_a) (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Tipo PVC (termoplástico)	1,4	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,70	0,57
Tipo XLPE o EPR (termoestable)	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,96	0,90	0,83	0,78

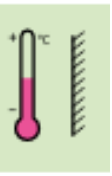


Tabla 6. Factores de corrección para temperaturas del terreno distintas a 25 ºC.

AISLAMIENTO	TEMPERATURA AMBIENTE (θ_a) (°C)														
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Tipo PVC (termoplástico)	1,16	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,75	0,66	0,58	0,47	-	-	-	-
Tipo XLPE o EPR (termoestable)	1,11	1,08	1,04	1,00	0,97	0,93	0,89	0,83	0,79	0,74	0,68	0,63	0,55	0,48	0,40

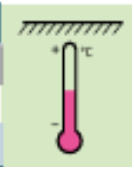


Tabla 7. Factores de corrección para resistividades diferentes a 2,5 Km/W.

RESISTIVIDAD TÉRMICA K·m/W	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3
Cables en conductos enterrados (D1)	1,28	1,20	1,18	1,1	1,05	1	0,96
Cables enterrados directamente (D2)	1,88	1,62	1,5	1,28	1,12	1	0,90

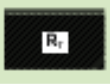
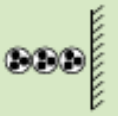


Tabla 8. Factores de corrección de la intensidad según agrupamiento de conductores.

PUNTO	DISPOSICIÓN	NÚMERO DE CIRCUITOS O CABLES MULTICONDUCTORES									INSTALACIÓN TIPO
		1	2	3	4	6	9	12	16	20	
1	Agrupados al aire, en una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente.	1,0	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40	A a F
2	Capa única sobre los muros o los suelos o bandejas no perforadas.	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	C
3	Capa única fijada al techo.	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60	
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales.	1,0	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	E y F
5	Capa única sobre escaleras de cables, abrazaderas, soportes, bridas de amarre, etc.	1,0	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	



- Cálculo por caída de tensión máxima admisible:

A través de este criterio se cuantifica la pérdida de potencia y tensión ocasionada a lo largo de los conductores. Esta caída de tensión debe ser menor a los límites establecidos por la normativa:

- Derivaciones individuales: 1,5% (ITC-BT-15).
- Circuitos interiores: 5% (ITC-BT-19).
- Instalaciones de alumbrado: 3% (ITC-BT-19).

Para el cálculo de sección por este método se emplean las siguientes fórmulas:

$$Líneas\ monofásicas:\ S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot \Delta U} \quad S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U}$$

$$Líneas\ trifásicas:\ S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot \Delta U} \quad S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U}$$

Donde:

- S: Sección del conducto en mm2.
- L: Longitud equivalente de la línea en metros (m). Para el cálculo se mayora la longitud real un 10%
- I: Intensidad de corriente en amperios (A)
- $\cos_\varphi$: coseno del ángulo que forman el fasor intensidad y el fasor tensión de fase.
- Y: Conductividad del conductor en m/(Ω · mm^2)
- ΔU: Caída de tensión máxima admisible en voltios (V).
- P: Potencia en watios (W).
- U: Tensión de la línea en voltios (V).

La siguiente tabla (Tabla 9), muestra los valores de conductividad del cobre y del aluminio en función del tipo de aislante.

Tabla 9. Conductividad de los materiales según el aislante. Fuente: Prysmian.

MATERIAL	DISTANCIA ENTRE CONDUCTOS (a)		
	20 °C	TERMOPLÁSTICOS 70 °C	TERMOESTABLES 90 °C
Cobre	58,0	48,5	45,5
Aluminio	35,7	29,7	27,8

- Intensidades máximas de cortocircuito:

La intensidad máxima de cortocircuito se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$Icc = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

Donde:

- Icc: corriente de cortocircuito en amperios.
- K: constante que depende de la naturaleza del conductor (Cu o Al) y del tipo de aislamiento: termoplástico (PVC) o termoestable (XLPE)
- S: Sección del conductor en mm^2.
- t: la duración del cortocircuito en segundos (min 0,1 segundos, max 5 segundos)

Los valores de K se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 10. Valores de K para los casos más frecuentes.

Material del conductor	**Aislamiento**	**Tª max rég. permanente**	**Tª max cortocircuito**	**K**
Cobre	XLPE	90	250	143
	PVC	70	160	115
Aluminio	XLPE	90	250	94
	PVC	70	160	76

- Sección mínima del neutro:

La sección mínima del neutro se recoge en la ITC-BT-07, estas se pueden observar en la tabla a continuación:

Tabla 11. Sección mínima del conductor neutro.

Conductores fase (mm^2)	Sección neutro (mm^2)
6 (Cu)	**6**
10 (Cu)	**10**
16 (Cu)	**10**
16 (Al)	**16**
25	**16**
35	**16**
50	**25**
70	**35**
95	**50**
120	**70**
150	**70**
185	**95**
240	**120**
300	**150**
400	**185**

- Sección mínima del conductor de protección:

La sección mínima del neutro se recoge en la ITC-BT-19, estas se pueden observar en la tabla a continuación:

Tabla 12. Sección mínima del conductor de protección.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm^2)	**Secciones mínimas de los conductores de protección (mm^2)**
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

- Sección mínima de los tubos de canalización:

La sección mínima del neutro se recoge en la ITC-BT-21, estas se pueden observar en la Tabla 13 a Tabla 16.

Tabla 13.1. Sección mínima de los tubos de canalización para tubos en canalizaciones fijas en superficie.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	**Diámetro exterior de los tubos (mm)**				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Tabla 14. Sección mínima de los tubos de canalización para tubos en canalizaciones empotradas.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

Tabla 15. Sección mínima de los tubos de canalización para canalizaciones aéreas o tubos al aire.

Sección nominal de los conductores (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

Tabla 16. Sección mínima de los tubos de canalización para canalizaciones enterradas.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	< 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

4.1.2 Solución adoptada.

A lo largo de las siguientes tablas se recogen los resultados obtenidos del cálculo y dimensionado de las líneas eléctricas según los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 17. Potencia e intensidad en CSF1.

Cuadro	Circuito	Tensión (V)	P. Nom. (W)	P. Max (W)	FP (cosφ)	I. instalada (A)
CSF1	F1	400	2500	3125	0,8	5,64
	F2	400	1250	1562,5	0,8	2,82
	F3	400	750	937,5	0,8	1,69
	F4	400	2200	2750	0,8	4,96
	F5	400	750	937,5	0,8	1,69
	F6	400	400	500	0,8	0,90
	F7	400	1500	1875	0,8	3,38
	F8	400	3000	3750	0,8	6,77
	F9	400	4000	5000	0,8	9,02
	F10	400	15000	18750	0,8	33,83
	F11	400	5500	6875	0,8	12,40
	F12	400	6500	8125	0,8	14,66
	F13	400	5000	6250	0,8	11,28
	F14	400	500	625	0,8	1,13
	F15	400	500	625	0,8	1,13
	F16	230	700	875	1	3,80
	F17	230	1725	1725	1	7,50
	F18	230	6750	8437,5	1	36,68
	F19	400	40200	50250	0,8	90,66

Tabla 18. Sección de cable en CSF1 según el criterio de máxima intensidad admisible.

Cuadro	Circuito	Tipo instalación	Aisl.	Sección (mm^2)	I. max adm (A)	F. correc	I. max adm (A)
CSF1	F1	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F2	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F3	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F4	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F5	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F6	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F7	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F8	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F9	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F10	B2. Sobre pared	PVC2	10	43,5	1,15	50,025
	F11	B2. Sobre pared	PVC2	2,5	18	1,15	20,7
	F12	B2. Sobre pared	PVC2	2,5	18	1,15	20,7
	F13	B2. Sobre pared	PVC2	2,5	18	1,15	20,7
	F14	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F15	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F16	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F17	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F18	B2. Sobre pared	PVC2	10	43,5	1,15	50,025
	F19	B2. Sobre pared	PVC2	35	95	1,15	109,25

Tabla 19. Sección de cable en CSF1 según el criterio de máxima caída de tensión.

Cuadro	Circuito	L eq (m)	% max cdt	cdt max (V)	Sección (mm^2)	S. comer (mm^2)	cdt real
CSF1	F1	58,201	5	20	0,54	1,5	7,22
	F2	55,836	5	20	0,26	1,5	3,46
	F3	53,966	5	20	0,15	1,5	2,01
	F4	52,041	5	20	0,43	1,5	5,68
	F5	50,71	5	20	0,14	1,5	1,89
	F6	51,48	5	20	0,08	1,5	1,02
	F7	51,15	5	20	0,29	1,5	3,81
	F8	51,15	5	20	0,57	1,5	7,61
	F9	47,927	5	20	0,71	1,5	9,51
	F10	38,841	5	20	2,17	10	4,33
	F11	31,559	5	20	0,65	2,5	5,17
	F12	26,884	5	20	0,65	2,5	5,20
	F13	19,679	5	20	0,37	2,5	2,93
	F14	16,775	5	20	0,03	1,5	0,42
	F15	16,445	5	20	0,03	1,5	0,41
	F16	16,016	5	11,5	0,22	1,5	1,68
	F17	53,35	5	11,5	1,43	1,5	11,00
	F18	49,17	5	11,5	6,47	10	7,44
	F19	54,34	5	20	8,13	35	4,64

Tabla 20. Secciones de los conductores, neutro y protección en CSF1 (mm^2).

Cuadro	Circuito	S conductor	S neutro	S protección	Tubo (mm)
CSF1	F1	1,5	1,5	1,5	16
	F2	1,5	1,5	1,5	16
	F3	1,5	1,5	1,5	16
	F4	1,5	1,5	1,5	16
	F5	1,5	1,5	1,5	16
	F6	1,5	1,5	1,5	16
	F7	1,5	1,5	1,5	16
	F8	1,5	1,5	1,5	16
	F9	1,5	1,5	1,5	16
	F10	10	10	10	32
	F11	2,5	2,5	2,5	16
	F12	2,5	2,5	2,5	16
	F13	2,5	2,5	2,5	16
	F14	1,5	1,5	1,5	16
	F15	1,5	1,5	1,5	16
	F16	1,5	1,5	1,5	16
	F17	1,5	1,5	1,5	16
	F18	10	10	10	32
	F19	35	16	16	50

Tabla 21. Solución adoptada en CSF1 y comprobaciones.

Cuadro	Circuito	I. instalada	I. max adm	cdt max	cdt real	Solución
CSF1	F1	5,64	15,53	20	7,22	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F2	2,82	15,53	20	3,46	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F3	1,69	15,53	20	2,01	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F4	4,96	15,53	20	5,68	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F5	1,69	15,53	20	1,89	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F6	0,90	15,53	20	1,02	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F7	3,38	15,53	20	3,81	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F8	6,77	15,53	20	7,61	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F9	9,02	15,53	20	9,51	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F10	33,83	50,03	20	4,33	(Cu) 4x10 mm^2 + TT (10 mm^2); Ø32
	F11	12,40	20,70	20	5,17	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F12	14,66	20,70	20	5,20	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F13	11,28	20,70	20	2,93	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F14	1,13	15,53	20	0,42	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F15	1,13	15,53	20	0,41	(Cu) 4x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F16	3,80	15,53	11,5	1,68	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F17	7,50	15,53	11,5	11,00	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F18	36,68	50,03	11,5	7,44	(Cu) 2x10 mm^2 + TT (10 mm^2); Ø32
	F19	90,66	109,25	20	4,64	(Cu) 3X35 mm^2 + 2X16 10 mm^2; Ø50

Tabla 22. Potencia e intensidad en CSF2.

Cuadro	Circuito	Tensión (V)	P. Nom. (W)	P. Max (W)	FP (cosφ)	I. instalada (A)
CSF2	F21	230	30450	30450	1	132,39
	F22	230	25000	25000	1	108,70
	F23	230	20000	20000	1	86,96
	F24	230	8000	8000	1	34,78
	F25	230	2000	2000	1	8,70
	F26	230	7000	7000	1	30,43
	F27	230	15000	15000	1	65,22

Tabla 23. Sección de cable en CSF2 según el criterio de máxima intensidad admisible.

Cuadro	Circuito	Tipo instalación	Aisl.	Sección (mm^2)	I. max adm (A)	F. correc	I. max adm (A)
CSF2	F21	B2. Empotrado	PVC2	70	148	1,15	170,2
	F22	B2. Empotrado	PVC2	50	116	1,15	133,4
	F23	B2. Empotrado	PVC2	35	95	1,15	109,25
	F24	B2. Empotrado	PVC2	10	43	1,15	49,45
	F25	B2. Empotrado	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	F26	B2. Empotrado	PVC2	10	43	1,15	49,45
	F27	B2. Empotrado	PVC2	25	77	1,15	88,55

Tabla 24. Sección de cable en CSF2 según el criterio de máxima caída de tensión.

Cuadro	Circuito	L eq (m)	% max cdt	cdt max (V)	Sección (mm^2)	S. comer (mm^2)	cdt real
CSF2	F21	9,13	5	11,5	4,33	70	0,71
	F22	10,34	5	11,5	4,03	50	0,93
	F23	16,39	5	11,5	5,11	35	1,68
	F24	19,58	5	11,5	2,16	10	2,48
	F25	17,38	5	11,5	0,54	1,5	4,15
	F26	29,106	5	11,5	3,18	10	3,65
	F27	17,281	5	11,5	4,04	25	1,86

Tabla 25. Secciones de los conductores, neutro y protección en CSF2 (mm^2).

Cuadro	Circuito	S conductor	S neutro	S protección	Tubo (mm)
CSF2	F21	70	35	35	63
	F22	50	25	25	50
	F23	35	16	16	40
	F24	10	10	10	25
	F25	1,5	1,5	1,5	16
	F26	10	10	10	25
	F27	25	16	16	40

Tabla 26. Solución adoptada en CSF2 y comprobaciones.

Cuadro	Circuito	I. instalada	I. max adm	cdt max	cdt real	Solución
CSF2	F21	132,39	170,20	11,5	0,71	(Cu) 70 mm^2 + 2x35 mm^2; Ø63
	F22	108,70	133,40	11,5	0,93	(Cu) 50 mm^2 + 2x25 mm^2; Ø50
	F23	86,96	109,25	11,5	1,68	(Cu) 35 mm^2 + 2x16 mm^2; Ø40
	F24	34,78	49,45	11,5	2,48	(Cu) 2x10 mm^2 + TT (10 mm^2); Ø25
	F25	8,70	15,53	11,5	4,15	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	F25	30,43	49,45	11,5	3,65	(Cu) 2x10 mm^2 + TT (10 mm^2); Ø25
	F27	65,22	88,55	11,5	1,86	(Cu) 25 mm^2 + 2x16 mm^2; Ø40

Tabla 27. Potencia e intensidad en CA.

Cuadro	Circuito	Tensión (V)	P. Nom. (W)	P. Max (W)	FP (cosφ)	I. instalada (A)
CSA	A1	230	3046	3046	0,95	13,94
	A2	230	1567,5	1567,5	0,95	7,17
	A3	230	477	477	0,95	2,18
	A4	230	280	280	0,95	1,28

Tabla 28. Sección de cable en CA según el criterio de máxima intensidad admisible.

Cuadro	Circuito	Tipo instalación	Aisl.	Sección (mm^2)	I. max adm (A)	F. correc	I. max adm (A)
CSA	A1	B2. Sobre pared	PVC2	10	43	1,15	49,45
	A2	B2. Empotrado	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	A3	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525
	A4	B2. Sobre pared	PVC2	1,5	13,5	1,15	15,525

Tabla 29. Sección de cable en CA según el criterio de máxima caída de tensión.

Cuadro	Circuito	L eq (m)	% max cdt	cdt max (V)	Sección (mm^2)	S. comer (mm^2)	cdt real
CSA	A1	88,352	3	6,9	6,99	10	4,83
	A2	27,28	3	6,9	1,11	1,5	5,11
	A3	84,13	3	6,9	1,04	1,5	4,80
	A4	94,743	3	6,9	0,69	1,5	3,17

Tabla 30. Secciones de los conductores, neutro y protección en CA (mm^2).

Cuadro	Circuito	S conductor	S neutro	S protección	Tubo (mm)
CSA	A1	10	10	10	25
	A2	1,5	1,5	1,5	16
	A3	1,5	1,5	1,5	16
	A4	1,5	1,5	1,5	16

Tabla 31. Solución adoptada en CA y comprobaciones.

Cuadro	Circuito	I. instalada	I. max adm	cdt max	cdt real	Solución
CSA	A1	13,94	49,45	6,9	4,83	(Cu) 2x10 mm^2 + TT (10 mm^2); Ø25
	A2	7,17	15,53	6,9	5,11	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	A3	2,18	15,53	6,9	4,80	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16
	A4	1,28	15,53	6,9	3,17	(Cu) 2x1,5 mm^2 + TT (1,5 mm^2); Ø16

Tabla 32. Potencia e intensidad en CG y derivación individual.

Cuadro	Circuito	Tensión (V)	P. Max (W)	FP (cosφ)	I. instalada (A)
CG	L1	400	79.177,5	0,8	142,85
	L2	230	32.347,75	1	140,64
	LA	230	2.744,16	0,95	12,56
Derivación individual		400	114.269,41	0,8	206,17

Tabla 33. Sección de cable en CG y derivación individual según el criterio de máxima intensidad admisible.

Cuadro	Circuito	Tipo instalación	Aisl.	Sección (mm^2)	I. max adm (A)	F. correc	I. max adm (A)
CG	L1	B2. Empotrado	PVC2	70	148	1,15	170,2
	L2	B2. Empotrado	PVC2	70	148	1,15	170,2
	LA	B2. Empotrado	PVC2	6	31	1,15	35,65
Derivación individual		D1. Enterrado	XLPE2	95	241	1,15	277,15

Tabla 34. Sección de cable en CG y derivación individual según el criterio de máxima caída de tensión.

Cuadro	Circuito	L eq (m)	% max cdt	cdt max (V)	Sección (mm^2)	S. comer (mm^2)	cdt real
CG	L1	13,94	5	20	3,28	70	0,94
	L2	3,19	5	11,5	1,61	70	0,26
	LA	19,53	3	6,9	1,39	4	2,40
Derivación individual		62,9	5	20	1,00	95	4,50

Tabla 35. Secciones de los conductores, neutro y protección en CG y derivación individual (mm^2).

Cuadro	Circuito	S conductor	S neutro	S protección	Tubo (mm)
CG	L1	70	35	16	63
	L2	70	35	16	63
	LA	4	4	4	20
Derivación individual		95	50	50	140

Tabla 36. Solución adoptada en CG y derivación individual y comprobaciones.

Cuadro	Circuito	I. instalada	I. max adm	cdt max	cdt real	Solución
CG	L1	142,85	170,20	20	0,94	(Cu) 3x70 mm^2 + 35 mm^2 + 16 mm^2; Ø63
	L2	140,64	170,20	11,5	0,26	(Cu) 70 mm^2 + 35 mm^2 + 16 mm^2; Ø63
	LA	12,56	15,53	6,9	2,40	(Cu) 2x4 mm^2 + 4 mm^2; Ø20
Derivación individual		206,17	277,15	20	4,50	(Cu) 3x95 mm^2 + 2x50 mm^2; Ø140

4.2 Protecciones de los cuadros.

Las protecciones a utilizar en los cuadros son las siguientes:

- Cuadro general de distribución: interruptor de control de potencia (ICP), interruptor general de alimentación (IGA), interruptor diferencial (ID) y pequeños interruptores de potencia (PIA).
- Cuadros secundarios: interruptor automático general (IGA), interruptores automáticos (IA), interruptores diferenciales (ID).

4.2.1 Criterios de cálculo.

- Protección contra sobreintensidades:

La protección contra sobreintensidades se lleva a cabo mediante interruptores automáticos magnetotérmicos. La intensidad nominal del magnetotérmico debe ser superior a la intensidad calculada e inferior a la intensidad máxima admisible por el conductor. cumplir la siguiente condición:

El poder de corte del magnetotérmico debe ser igual o mayor que la intensidad de cortocircuito máxima prevista en el punto de instalación. La intensidad de cortocircuito se calcula mediante la expresión:

$$I_{CC} = \frac{0{,}8 \cdot U_F}{R_{COND}}$$

Donde:

- I_{CC}: Intensidad de cortocircuito (A)

- U_F: Tensión de fase (V)

- R_{COND}: Resistencia de los conductores (Ω)

La resistencia de los conductores es la suma de las resistencias de los conductores hasta el punto donde se puede dar el cortocircuito. Calculándose del siguiente modo:

$$R_i = \frac{\rho \cdot L_i}{S_i}$$

Donde:

- Ri: Resistencia del conductor (Ω)

- ρ: Resistividad del cobre a 20ºC = 0,018 Ω•mm2/m.

- Li: Longitud del conductor (m)

- Si: Sección del conductor (mm2)

- Protección contra contactos directos e indirectos:

La protección contra contactos directos e indirectos se realiza mediante interruptores diferenciales. Los diferenciales son interruptores automáticos que evitan el paso de corriente de intensidad peligrosa para el cuerpo humano. La intensidad nominal del diferencial debe ser superior a la intensidad calculada para el circuito.

Se utilizarán interruptores de alta sensibilidad (30 mA) para viviendas y usos domésticos e interruptores de baja sensibilidad (300mA) para laboratorios y pequeñas industrias.

4.2.2 Solución adoptada.

En las siguientes tablas (Tabla 37 a Tabla 44) se puede observar la solución aportada a las protecciones para cada cuadro (tanto el cuadro general de distribución como para los cuadros secundarios).

Tabla 37. Cálculo de protecciones del cuadro general.

Cuadro principal	I calc (A)	I max adm (A)	I cc (kA)	ICP	IGA		ID	
				P (W)	In (A)	PdC (kA)	In (A)	Sens (mA)
	206,17	277,15	26,850	115	250	36	250	300

Circuito	Cuadro	I calc (A)	I max adm (A)	I cc (kA)	Magnetotérmico	
					In (A)	PdC (kA)
L1	CSF1	142,85	170,2	20,643	150	25
L2	CSF2	140,64	170,2	14,445	150	15
LA	CSA	12,56	35,65	2,610	16	3

Tabla 38. Cálculo de protecciones del cuadro secundario 1.

Circuito	I calc (A)	I max adm (A)	I cc (kA)	Magnetotérmico		Diferencial	
				In (A)	PdC (kA)	In (A)	Sens. (mA)
F1	5,64	15,525	0,448	10	3	25	300
F2	2,82	15,525	0,467	6	3	25	300
F3	1,69	15,525	0,483	6	3	25	300
F4	4,96	15,525	0,500	6	3	25	300
F5	1,69	15,525	0,513	6	3	25	300
F6	0,90	15,525	0,505	6	3	25	300
F7	3,38	15,525	0,509	6	3	25	300
F8	6,77	15,525	0,509	10	3	25	300
F9	9,02	15,525	0,542	10	3	25	300
F10	33,83	50,025	3,746	40	6	40	300
F11	12,40	20,7	1,318	20	3	25	300
F12	14,66	20,7	1,531	20	3	25	300
F13	11,28	20,7	2,036	20	3	25	300
F14	1,13	15,525	1,476	6	3	25	300
F15	1,13	15,525	1,503	6	3	25	300
F16	3,80	15,525	0,886	6	3	25	300
F17	7,50	15,525	0,281	10	3	25	300
F18	36,68	50,025	1,769	40	3	40	300
F19	90,66	109,25	7,365	100	3	100	300

Tabla 39. Cálculo de protecciones del cuadro secundario 2.

Circuito	I calc (A)	I max adm (A)	I cc (kA)	Magnetotérmico		Diferencial	
				In (A)	PdC (kA)	In (A)	Sens. (mA)
F20	132,39	170,2	12,197	150	3	25	30
F21	108,70	133,4	11,178	125	3	25	30
F22	86,96	109,25	8,693	100	3	25	30
F23	34,78	49,45	3,835	40	3	25	30
F24	8,70	15,525	0,831	10	3	25	30
F25	30,43	49,45	2,825	40	3	25	30
F26	65,22	88,55	7,307	80	3	25	30

Tabla 40. Cálculo de protecciones del cuadro de alumbrado.

Circuito	I calc (A)	I max adm (A)	I cc	Magnetotérmico		Diferencial	
				In (A)	PdC (kA)	In (A)	Sens. (mA)
A1	13,94	49,45	0,802	20	3	25	30
A2	7,17	15,525	0,462	10	3	25	30
A3	2,18	15,525	0,170	10	3	25	30
A4	1,28	15,525	0,152	10	3	25	30

4.3 Toma a tierra.

La toma a tierra consiste en la unión metálica entre determinadas partes de la instalación y un grupo de electrodos enterrados en el suelo, de este modo se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas entre elementos de la instalación.

El esquema de conexión a tierra empleado será tipo TT, donde el neutro de la alimentación y las masas metálicas se conectan directamente, y sin elemento de protección alguno, a tomas de tierra separadas.

La de toma de tierra se realizará por picas de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, a las que se conectará un conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección que entrará en el cuadro general de distribución. Se añadirá un anillo de conducción semienterrado siguiendo el perímetro de la nave.

El REBT establece que el electrodo de tierra se dimensionará de forma que su resistencia de tierra no sea superior al especificado para ella, y tal que cualquier masa no de lugares a tensiones superiores a 24V en locales húmedos o conductores y 50V en los demás casos. La industria proyectada puede considerarse en muchas de sus dependencias como local húmedo (aseos, vestuarios, limpiezas, condensaciones, etc.) por lo que la máxima tensión de seguridad será de 24V.

La ITC-BT-24, exige que la tensión de defecto sea inferior a la tensión límite de contacto convencional:

$$Ra \times Ia \leq U$$

Donde:

- Ra: Suma de las resistencias de la toma de tierra y los conductores de protección de las masas (Ω).
- Ia: Corriente que asegura el funcionamiento de protección (300mA en industrias).
- U: Tensión de contacto límite (24V)

Como resultado se obtiene lo siguiente:

$$Ra \leq U / Ia = 24\ V / 0{,}3\ A = 80\ \Omega$$

Para conocer la suma de resistencias de la toma de tierra y los conductores de protección se emplean las siguientes fórmulas:

$$1 / Ra = 1 / Rpica + 1 / Rconductor$$

$$Rpica = \rho / Lpica$$

$$Rconductor = 2 \times (\rho / Lconductor)$$

Donde:

- ρ: Resistividad del terreno (Ω•m) en función de la naturaleza del terreno (Tablas 3 y 4 de ITC-BT-18). (Se considera un valor de 500 Ω•m).
- Lpica: Longitud de la pica (2 m).
- Lconductor: Longitud del conductor (255 m).

Como resultado se obtiene lo siguiente:

$$Rpica = \rho / Lpica = 500 / 2 = 250\ \Omega$$

$$Rconductor = 2 \times (\rho / Lconductor) = 2 \times (500 / 255) = 3{,}92\ \Omega$$

$$1 / Ra = 1 / Rpica + 1 / Rconductor = 1 / 250 + 1 / 3{,}92$$

$$Ra = 3{,}85\ \Omega < 80\ \Omega$$

La resistencia de la toma a tierra es de 3,85 ohmios, menor a los 80 ohmios calculados. También es un valor inferior a 37 ohmios (recomendado para edificios sin pararrayos).

5 CONCLUSIONES

La instalación de electricidad proyectada suministrará corriente alterna trifásica de baja tensión (400 V, 50 Hz), con una potencia de 115 kW.

La instalación constará de una caja general de protección y medida a la entrada de la propiedad, que dispondrá de 3 fusibles cortacircuitos de 250 A, más neutro y contador de medida.

La derivación individual Se instalará enterrada en canalización y está constituida por cinco conductores unipolares de cobre (3F+N+TT), de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento termoestable de polietileno reticulado (XLPE), de sección 95 mm^2, hasta el cuadro general de distribución.

El cuadro general de distribución albergará el ICP (calibrado a 115 kW), el IGA (In: 250 A, PdC: 36 kA), el IDG (In: 250 A, sens: 300 mA) y cuatro dispositivos de corte omnipolar para las cuatro líneas principales que alimentan a los cuadros secundarios:

Se dispondrán cuatro cuadros secundarios:

- CSF1: Trifásico, 400V, da servicio de fuerza a la zona de producción, envasado…
- CSF2: Monofásico, 230V, da servicio de fuerza a oficinas, vestuarios…
- CSA: Monofásico, 230V, da servicio de alumbrado a toda la edificación.

Cada uno de los cuadros secundarios dispondrá como protecciones un interruptor automático general por cuadro, interruptores automáticos para cada circuito e interruptores diferenciales por cada subgrupo de circuitos, para proteger a la instalación y personas de sobreintensidades, cortocircuitos y fugas de corriente, ajustados a las intensidades nominales, de cortocircuito y sensibilidades calculadas.

Las líneas monofásicas estarán constituidas por tres conductores unipolares de cobre (fase + neutro + protección), de tensión asignada 450/750V, con aislamiento termoplástico de PVC.

Las líneas trifásicas estarán constituidas por cinco conductores unipolares de cobre (3 fases + neutro + protección), de tensión asignada 450/750V, con aislamiento termoplástico de PVC.

En la zona de producción, envasado y almacenes, los conductores se instalarán en conducto superficial sobre pared, mientras que, en la zona de oficinas, vestuarios, etc. se instalarán en conductos empotrados.

Se instalará toma de tierra formada por una pica de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, a las que se conectará un conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección que entrará en el cuadro general de distribución. Se añadirá un anillo de conducción semienterrado siguiendo el perímetro de la nave.

ANEJO VIII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO VIII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 Introducción.....3
1.1 Normativa. 3
2 Descripción del proyecto. 3
2.1 Acciones del proyecto causa de impacto. 4
2.2 Descripción de los residuos generados. 4
2.3 Inventario ambiental. 4
3 Identificación de impactos y su incidencia. 5
3.1 Impactos derivados de la construcción. 5
3.1.1 Impactos sobre el medio abiótico. 5
3.1.2 Impactos sobre medio biótico. 5
3.1.3 Impactos sobre el paisaje. 5
3.1.4 Impactos socioeconómicos. 5
3.2 Impactos derivados de la actividad industrial. 6
3.2.1 Impactos sobre el medio abiótico. 6
3.2.2 Impactos sobre medio biótico. 6
3.2.3 Impactos sobre el paisaje. 6
3.2.4 Impactos socioeconómicos. 6
4 Propuestas de prevención y reducción de la contaminación. 6
4.1 Medidas en la fase de construcción. 6
4.2 Medidas en la fase de explotación. 7
5 Conclusión. 7

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la evaluación del impacto ambiental generado por la implantación de la industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia), ya que, la realización de esta industria, conlleva inevitablemente una serie de transformaciones en el entorno natural y socioeconómico.

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta que facilita la identificación de los efectos significativos que las actividades industriales pueden generar durante las diferentes fases del proyecto: desde la fase de construcción hasta la fase de explotación.

A través de este estudio no solo busca detectar los impactos negativos y positivos que se generan, sino también propone medidas correctivas y estrategias de mitigación que permitan minimizar aquellos impactos que resulten negativos.

1.1 Normativa.

La legislación estatal que regula las evaluaciones de impacto ambiental son las siguientes:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, la cual establece los requisitos para evaluar las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 21/2013 de evaluación ambiental, la cual regula la evaluación de impacto ambiental en España y establece procedimientos claros para asegurar que los proyectos se analicen adecuadamente antes de su aprobación.
- En la comunidad autónoma de Castilla y León, se aplica el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, que desarrolla la normativa estatal en el ámbito regional.
- Además, el Decreto 6/2011, de 10 de febrero, complementa la regulación específica en esta comunidad.

Debido al tipo de proyecto que se va a llevar a cabo, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se exime a la industria de ser sometida a evaluación ambiental ordinaria, según el Anexo I, estando englobada en el Anexo II: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada:

- Grupo 2. Industrias de productos alimenticios.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto a estudiar consiste en la construcción y puesta en marcha de una industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia). La ubicación concreta es la calle Carretera Coca nº10, con una superficie total de 8756 m^2.

La situación previa al proyecto es tal que se emplea la parcela para el cultivo de cereales y oleaginosas en secano y, la situación con el proyecto comprende la edificación de una nave industrial de 996,71 m^2, la urbanización de la mitad de la superficie de la parcela y la dotación de las instalaciones necesarias para llevar a cabo la actividad industrial.

La parcela se encuentra situada a las afueras del municipio, y está dotada con los servicios necesarios de acceso rodado, alumbrado público, red eléctrica, abastecimiento de agua, red de saneamiento… Existiendo otras naves de tamaño considerable en el entorno.

La industria va a producir 1.500.000 kg de patatas fritas, envasadas en bolsas de plástico de 180 gramos. Para ello se ha diseñado la edificación para albergar las distintas áreas de la industria (almacenes, zona de producción, zona de envasado, oficinas, vestuarios, aseos, etc.).

2.1 Acciones del proyecto causa de impacto.

Las acciones del presente proyecto se pueden clasificar en tres fases distintas, en función del momento del proyecto en el que éste se encuentre. Estas fases son:

- Fase preoperatoria (o de construcción): las principales acciones que pueden ocasionar impactos durante esta fase son la ocupación del terreno, el movimiento de tierras, transporte de materiales y la ejecución de la edificación.
- Fase operatoria (o de explotación): las principales acciones que pueden ocasionar impactos en esta fase son la presencia de la edificación, el tránsito de vehículos, la generación de residuos y la generación de ruidos.
- Fase postoperatoia (o de desmantelamiento): las principales acciones que pueden ocasionar impactos durante esta fase son la demolición de la edificación y la gestión de los residuos correspondientes.

2.2 Descripción de los residuos generados.

Como consecuencia de la edificación de una industria de estas características, se van a generar una serie de residuos los cuales generan un impacto sobre el medio ambiente, por lo tanto, es necesario analizarlos, para tratar de reducir su incidencia.

- Residuos de construcción y demolición: se lleva a cabo su estudio correspondiente en el Anejo XIII. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Residuos generados en el proceso productivo: son los correspondientes al agua sucia, tierra, piedras, patatas no aptas, pieles… Estos residuos se encuentran cuantificados en el Anejo IV. Ingeniería del proceso.

2.3 Inventario ambiental.

Mediante el inventario ambiental se obtiene una descripción del medio en el que se pretende realizar esta industria, el cual, se verá afectado por la presencia de la misma.

- Factores abióticos: se distinguen el clima, el suelo y el agua.
  - El clima se caracteriza por contar con veranos cortos, calientes, secos y mayormente despejados, así como con inviernos fríos y parcialmente nublados.
  - Los suelos se caracterizan por su alto contenido en arena y su bajo porcentaje en materia orgánica.
  - En cuanto a masas de agua, se localiza a escasos kilómetros del municipio el río Voltoya, así como numerosos arroyos y algunas lagunas.
- Factores bióticos: se distinguen la fauna y la flora.
  - Fauna: en cuanto a la fauna local se pueden encontrar especies como: el jabalí, el corzo, el lobo ibérico, el conejo, el zorro, la liebre, la cigüeña, el buitre leonado, el águila real, el halcón peregrino, la perdiz roja y la codorniz.
  - Flora: en cuanto a la flora de la zona podemos encontrar: el pino albar, el pino negral, el romero, el tomillo, la vid, el trigo, la cebada, el centeno, la remolacha, la patata, el girasol y la encina entre otros.

- Paisaje: el paisaje de la zona es diverso, encontrándose paisajes puramente cerealistas, en las zonas de secano, paisaje de pinares y, en la zona de regadío un paisaje algo alterado.
- Medio socioeconómico: en el año 2023 el municipio contaba con 534 habitantes censados, encontrándose el grueso de la población entre los 45 y 65 años. En cuanto al mercado laboral, los principales trabajos de la zona están ligados a la producción agrícola y ganadera, aunque también hay presencia del sector secundario (2 bodegas en el municipio) y sector terciario (principalmente construcción, tiendas y hostelería).

3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y SU INCIDENCIA.

En la identificación de los impactos producidos se deben diferenciar los derivados del proceso de construcción y puesta en marcha de la industria, de los derivados del posterior desarrollo de la actividad industrial.

3.1 Impactos derivados de la construcción.

3.1.1 Impactos sobre el medio abiótico.

En la fase de construcción se producen los siguientes impactos:

- Emisiones de polvo debido al movimiento de tierras, trasiego de la maquinaria por la parcela y la carga y descarga de materiales.
- Emisión de gases procedentes de los motores de la maquinaria utilizada.
- La construcción de la nave genera ruidos producidos por la maquinaria, el funcionamiento de los equipos mecánicos, el movimiento de los operarios y los vehículos por la parcela y alrededores.
- Tierra y material orgánico removido en el movimiento de tierras al realizar las zanjas y pozos.
- Restos de materiales de obra y residuos generados por los operarios.

3.1.2 Impactos sobre medio biótico.

No se considera que se generen impactos significativos sobre la fauna y la flora, debido a que la realización de la industria se encuentra en una zona urbanizable, en un entorno que se encuentra ya “humanizado” y en el que no se suelen encuentra especies silvestres.

3.1.3 Impactos sobre el paisaje.

Con la construcción de una nueva edificación se produce una modificación del paisaje. Esto supone un impacto ambiental, aunque no debe considerarse de gran importancia al ubicarse la industria en el núcleo urbano y ubicarse cerca de la misma varias naves de tamaño considerable.

Además, a la hora de determinar los materiales y características de los mismos se ha tenido en cuenta la normativa urbanística, así como las recomendaciones en materia de estética de las naves, empleando los mismos colores que en la mayoría de naves de nueva construcción del municipio.

3.1.4 Impactos socioeconómicos.

La construcción de la industria genera un impacto socioeconómico de forma directa, ya que se va a fomentar la generación empleo con la contratación de empresas locales y operarios para las labores de construcción; así como de forma indirecta, por la adquisición de materiales, alquiler de maquinaria y demás servicios auxiliares.

Por tanto, la proyección de la industria supone un impacto positivo al promover el empleo y desarrollo económico de la zona.

3.2 Impactos derivados de la actividad industrial.

3.2.1 Impactos sobre el medio abiótico.

En la fase de explotación, se producen los siguientes impactos sobre el medio abiótico:

- Emisión de gases de combustión producidos por la caldera de biomasa de la calefacción y ACS y, por la caldera de gas natural de calentamiento del aceite térmico.
- Emisión de vapor de agua originado en el proceso de fritura.
- Contaminación acústica originada por el movimiento de camiones de materias primas o producto terminado, así como el de los vehículos de los trabajadores. Se considera que el ruido producido en el interior de la edificación no genera impacto ambiental debido a que los cerramientos cuentan con aislantes que impiden que los ruidos se transmitan al exterior.
- Residuos sólidos: los residuos sólidos orgánicos, así como la tierra y piedras serán esparcidos en parcelas agrícolas del promotor, por lo que no suponen un impacto. El resto de residuos sólidos será depositado en los contenedores correspondientes y, los residuos peligrosos gestionados por un gestor autorizado.

  Los residuos líquidos generados son el agua sucia, el cual se vierte a la red de saneamiento municipal y, el aceite usado, el cual es recogido por el gestor correspondiente, por lo que no se generan impactos importantes.

3.2.2 Impactos sobre medio biótico.

Al igual que en la fase de construcción, el impacto que genera la actividad industrial sobre la flora y fauna es casi nulo, ya que la industria se encuentra en una zona urbanizable, en un entorno que se encuentra ya “humanizado” y en el que no se suelen encuentra especies silvestres.

3.2.3 Impactos sobre el paisaje.

Del mismo modo, los impactos en el paisaje no se consideran de importancia al encontrarse la industria en el entorno urbano, seguir la normativa urbanística y emplear el mismo código de colores que otras naves del municipio.

3.2.4 Impactos socioeconómicos.

El impacto socioeconómico derivado de la actividad industrial supone un impacto positivo en el medio, ya que se fomenta la creación de empleo directo e indirecto, favoreciendo el asentamiento de familias y el desarrollo económico del propio ámbito municipal.

4 PROPUESTAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.

Para prevenir y mitigar los efectos del impacto ambiental de la industria en el medio, se requiere de tomar una serie de medidas preventivas, con el fin de anular, evitar, corregir o compensar las posibles alteraciones derivadas del proyecto.

4.1 Medidas en la fase de construcción.

- Gestión de los residuos de la construcción y demolición de forma adecuada según lo establecido en la legislación, con su recogida y transporte a vertederos autorizados.
- Reducción de la contaminación acústica, definiendo horarios de trabajo diurnos, y organizando el uso de maquinaria para minimizar el nivel conjunto de emisiones acústicas simultánea.

- Control de las emisiones excesivas de polvo en el ambiente, pudiendo tomarse medidas como el riego de la zona de la obra.
- Considerar las ordenanzas municipales, a la hora de ejecutar el diseño exterior de la industria, de modo que no se cause un impacto visual considerable.

4.2 Medidas en la fase de explotación.

- Control del ruido ocasionado mediante la colocación de aislamiento del ruido adecuados según la legislación, así como el uso de las protecciones auditivas para los trabajadores que estén en zonas ruidosas.
- Organización de la recepción de materias primas y expedición de producto terminado en horarios diurnos, minimizando el ruido en horas de sueño.
- Disminución de los gases de efecto invernadero generados en la quema de combustible mediante el uso de una caldera de biomasa.
- Gestión de los residuos orgánicos, tierra, piedras y cenizas mediante su incorporación a parcelas del promotor, evitando la generación de residuos y aportando materia orgánica a loa suelos.
- Gestión de residuos inorgánicos, mediante la separación en contenedores según su tipología, hasta su recogida por las empresas de recogida de residuos urbano o por los gestores autorizados.
- Control de efluentes líquidos, con el fin de reducir su generación en la medida de lo posible.

5 CONCLUSIÓN.

La industria proyectada según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se excluye de ser sometida a evaluación ambiental ordinaria, según el Anexo I, por lo que es sometida a evaluación ambiental simplificada.

Una vez determinados los impactos que la industria de elaboración de patatas fritas genera en el medio, se concluye que el presente proyecto no produce un impacto negativo en la zona.

Esto se justifica ya que los residuos y emisiones generados durante la fase de construcción y explotación son bajos, siendo retirados por gestores autorizados. Por otro lado, el establecimiento de una industria de este tipo en el municipio supone un impulso a la economía local, así como una forma de fijar población en el medio rural.

No obstante, se han recomendado una serie de medidas preventivas a llevar a cabo para corregir aquellos impactos que resultan negativos sobre el medio.

El estudiante del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, Javier Martín Calvo, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren en el estudio realizado de aplicación en el proyecto son correctas.

En Valladolid a 15 de julio de 2025.



Fdo.: Javier Martín Calvo.

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

ANEJO IX. PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

ANEJO IX. PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

1 Introducción....3
2 Identificación y descripción de las actividades....3
2.1 Descripción de las actividades....3
2.2 Resumen de actividades a realizar, identificación y precedencia....5
2.3 Duración de las actividades....5
2.3.1 Tiempos Early y Last....6
2.3.2 Cálculo de holguras y determinación del camino crítico....6
3 Organización de las obras....8
4 Representaciones gráficas....8
4.1 Diagrama de Gantt....9
4.2 Grafo Pert....10

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene por objeto la realización de un programa de ejecución de la obra, de este modo se conocerá el tiempo de realización de la misma y la puesta en marcha de la industria de elaboración de patatas fritas. Gracias a esta programación se pretende optimizar el tiempo, los recursos disponibles y la necesidad de mano de obra.

A lo largo del anejo se describirán las distintas actividades a realizar para la ejecución de las obras, así como una estimación del tiempo que requiere cada una de ellas. Como resultado final se obtendrá un cronograma en el que se recojan las fechas de inicio y final de cada una de las actividades previstas.

2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

El proyecto se ha dividido en las siguientes actividades:

1. Consecución de permisos y licencias.
2. Replanteo de la obra.
3. Acondicionamiento del terreno.
4. Cimentación, saneamiento y toma a tierra.
5. Estructuras.
6. Cubiertas.
7. Fachadas y particiones
8. Instalaciones
9. Aislamientos e impermeabilizaciones.
10. Revestimientos y acabados.
11. Carpintería, cerrajería y vidrios.
12. Maquinaria y equipos.
13. Mobiliario.
14. Urbanización interior.
15. Verificación de la obra.
16. Recepción definitiva de la obra.

A continuación, se van a describir las distintas actividades mencionadas previamente.

2.1 Descripción de las actividades.

- Consecución de permisos y licencias: Esta actividad comprende todos los trámites administrativos y legales necesarios para poder iniciar la obra, tales como presentar el proyecto, formalizar permisos, solicitar licencias, pagar tasas, etc. Una vez se concedan las distintas licencias y permisos y, por lo tanto, se autorice la actividad del proyecto se comenzará con los trabajos de señalización de la obra y replanteo.
- Replanteo de la obra: Esta actividad constituye la materialización física del proyecto en el terreno, trasladando de forma precisa al terreno las referencias topográficas consideradas en los planos del proyecto. Esta actividad garantiza la correcta ejecución de la obra de acuerdo con lo establecido en los planos.
- Acondicionamiento del terreno: Esta actividad engloba todos los trabajos necesarios para preparar el terreno y dejarlo en condiciones óptimas para recibir la cimentación (principalmente el desbroce y limpieza de la parcela mediante medios mecánicos y excavación y movimiento de tierras).

- Cimentación, saneamiento y toma a tierra: Esta actividad comprende la descarga e instalación de los distintos materiales de armado y encofrado de la cimentación, saneamiento y toma de tierra, el vertido del hormigón, y su curado y desencofrado.
- Estructuras: Esta actividad comprende la descarga de los distintos perfiles en obra, así como la colocación y soldadura de los pilares a las placas de anclaje y la posterior colocación de los dinteles y sus uniones.
- Cubiertas: Esta actividad comprende la colocación de las correas de la cubierta de la nave, así como la colocación de los paneles tipo sándwich sobre las mismas, así como la realización de los acabados pertinentes en la misma.
- Fachadas y particiones: Esta actividad consiste tanto en la colocación de las correas laterales de la nave y los paneles sándwich del cerramiento lateral, como la colocación de los paneles sándwich para los almacenes y las particiones de yeso laminado en el interior de la edificación.
- Instalaciones: Esta actividad consiste en la puesta en obra de las distintas instalaciones de la industria (frío, calefacción, fontanería, saneamiento, iluminación y electricidad).
- Aislamiento e impermeabilizaciones: Esta actividad consiste en realizar el aislamiento térmico e impermeabilización de las distintas áreas de la industria, de modo que se garantice la eficiencia energética y se evite la proliferación de humedades.
- Revestimiento y acabados: Esta etapa comprende los trabajos de pavimentación de la industria, los alicatados de baños y vestuarios, el pintado de paredes y colocación de falsos techos…
- Carpintería, cerrajería y vidrios: Esta unidad comprende los trabajos de colocación de puertas (tanto de los almacenes como las de la zona administrativa), ventanas y colocación de barandillas en las escaleras.
- Maquinaria y equipos: Esta actividad consiste en la colocación e instalación de las máquinas y equipos que forman parte del proceso productivo.
- Mobiliario: Esta actividad consiste en la colocación de todo el mobiliario de la zona administrativa de la industria (oficinas, aseos, vestuarios…), así como las estanterías de los almacenes de la parte industrial.
- Como trabajos de carpintería únicamente se considera la colocación de las puertas de la nave. Este trabajo se considera que se realiza en 1 día.
- Urbanización interior: Este proceso corresponde a los trabajos de señalización de marcas de circulación en los pavimentos, así como la colocación de las puertas de acceso a la parcela de la industria.
- Como trabajos de carpintería únicamente se considera la colocación de las puertas de la nave. Este trabajo se considera que se realiza en 1 día
- Verificación de la obra: Esta etapa consiste en la comprobación integral de todos los sistemas y elementos de la fábrica antes de su puesta en funcionamiento. Para ello se controla que la edificación realizada se corresponde con lo recogido en las especificaciones del presente proyecto.
- Recepción definitiva de la obra: Esta actividad marca el final del proyecto constructivo, procediendo a levantar el acta de fin de obra.

2.2 Resumen de actividades a realizar, identificación y precedencia.

A continuación, en la siguiente tabla, se observa de forma resumida las distintas actividades a llevar a cabo para la ejecución de la obra, así como la actividad que precede a cada una de ellas

Tabla 1. Resumen de actividades y su predecesora.

Actividad		Precedente
A	Consecución de permisos y licencias.	-
B	Replanteo de la obra.	A
C	Acondicionamiento del terreno.	B
D	Cimentación, saneamiento y toma a tierra.	C
E	Estructuras.	D
F	Cubiertas.	E
G	Fachadas y particiones	F
H	Instalaciones	G
I	Aislamientos e impermeabilizaciones.	H
J	Revestimientos y acabados.	I
K	Carpintería, cerrajería y vidrios.	J
L	Maquinaria y equipos.	J
M	Mobiliario.	J
N	Urbanización interior.	K, L, M
Ñ	Verificación de la obra.	N
O	Recepción definitiva de la obra.	Ñ

2.3 Duración de las actividades.

Se asigna una duración a cada una de las actividades de la obra empleando la fórmula del método PERT, donde se definen 4 tiempos distintos:

- Tiempo optimista (a): tiempo mínimo en el que podría ejecutarse la actividad sin contratiempos durante la fase de ejecución.
- Tiempo más probable o modal (m): tiempo que normalmente se empleará en ejecutar la actividad.
- Tiempo pesimista (b): tiempo máximo en que podría ejecutarse la actividad si se produjesen todo tipo de contratiempos.
- Tiempo Pert (D): tiempo esperado para una actividad. Se calcula del siguiente modo:

$$D = \frac{a + 4m + b}{6}$$

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 2), se puede observar para cada actividad su tiempo optimista, modal y pesimista, así como el tiempo Pert obtenido.

Tabla 2. Estimación de tiempos de las actividades.

Actividad		a	m	b	D
A	Consecución de permisos y licencias.	25	32	43	33
B	Replanteo de la obra.	2	3	5	3
C	Acondicionamiento del terreno.	5	9	12	9
D	Cimentación, saneamiento y toma a tierra.	16	20	25	20
E	Estructuras.	13	18	22	18
F	Cubiertas.	5	8	13	8
G	Fachadas y particiones	11	15	18	15
H	Instalaciones	14	24	28	23
I	Aislamientos e impermeabilizaciones.	2	3	4	3
J	Revestimientos y acabados.	9	12	17	12
K	Carpintería, cerrajería y vidrios.	8	10	13	10
L	Maquinaria y equipos.	12	18	25	18
M	Mobiliario.	4	6	9	6
N	Urbanización interior.	4	6	10	6
Ñ	Verificación de la obra.	1	1	2	1
O	Recepción definitiva de la obra.	1	1	2	1

2.3.1 Tiempos Early y Last.

- Tiempo Early (lo más temprano posible): Es el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto. El tiempo early de un suceso "j" se calcula sumando a los tiempos early de los sucesos en los que nacen las actividades que finalizan en dicho suceso “j”, la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las sumas de la mayor. Se utiliza por lo tanto la siguiente expresión:

$$t_i = máx\left[t_i + t_{ij}\right], \forall_i$$

- Tiempo last (lo más tarde posible): Es el tiempo máximo permisible para completar el proyecto. El tiempo last de un suceso “i” trata de medir lo más tarde que podemos llegar a ese suceso de manera que la duración del proyecto (medida por el tiempo early del suceso final) no se retrase en ninguna unidad de tiempo.

  Para un cierto suceso “i”, se calcula restando a los tiempos last de los ucesos en los que finalizan las actividades que nacen en dicho suceso “i” la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las diferencias la menor. Se utiliza por lo tanto la siguiente expresión:

$$t_i{}^* = min\left[t_j{}^* - t_{ji}\right], \forall_i$$

2.3.2 Cálculo de holguras y determinación del camino crítico.

- Holgura de un suceso: La holgura de un suceso “i”, se define como la diferencia entre los tiempos last y early. De este modo se usa la siguiente expresión:

$$H_i = t_i{}^* - t_i$$

- Holgura de una actividad: La holgura total de una cierta actividad "ij", se define como el tiempo que resulta de restar al tiempo last del suceso final el tiempo early del suceso inicial y la duración de la actividad. De este modo se emplea la expresión siguiente:

$$Hj^T = t_j{}^* - t_i - t_{ij}$$

  Si la holgura total de una actividad es igual a cero, se considera Actividad Crítica.

- Holgura libre: La holgura libre indica la cantidad de holgura disponible después de haber realizado la actividad, si todas las actividades del proyecto han comenzado en sus tiempos early. La holgura libre se calcula del siguiente modo:

$$Hij^L = t_j - t_i - t_{ij}$$

- Holgura independiente: la holgura independiente de una cierta actividad "ij", se dfine como el tiempo que resulta de restar al tiempo early del suceso final el tiempo last del suceso inicial y la duración de la actividad.

$$Hij^I = t_j - t_i{}^* - t_{ij}$$

En la siguiente tabla, se puede observar para cada actividad su tiempo early, tiempo last, las holguras y el camino crítico y, en el apartado 4 del presente anejo, en la Figura 2 se puede observar el Grafo Pert.

Tabla 3. Cálculo de holguras y camino crítico.

Actividad		**D**	**T. Early**		**T. Last**		**Hi**	**Ht**	**Hl**	**Hi**	**CC**
			ti	**tj**	**ti***	**tj***					
A	1-2	33	0	33	0	33	0	0	0	0	Sí
B	2-3	3	33	36	33	36	0	0	0	0	Sí
C	3-4	9	36	45	36	45	0	0	0	0	Sí
D	4-5	20	45	65	45	65	0	0	0	0	Sí
E	5-6	18	65	83	65	83	0	0	0	0	Sí
F	6-7	8	83	91	83	91	0	0	0	0	Sí
G	7-8	15	91	106	91	106	0	0	0	0	Sí
H	8-9	23	106	129	106	129	0	0	0	0	Sí
I	9-10	3	129	132	129	132	0	0	0	0	Sí
J	10-11	12	132	144	132	144	0	0	0	0	Sí
K	11-12	10	144	154	152	162	8	8	0	-8	No
L	11-13	18	144	162	144	162	0	0	0	0	Sí
M	11-14	6	144	150	156	162	12	12	0	-12	No
N	13-15	6	162	168	162	168	0	0	0	0	Sí
Ñ	15-16	1	168	169	168	169	0	0	0	0	Sí
O	16-17	1	169	170	169	170	0	0	0	0	Sí

3 ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Para la organización de las obras existen diversos métodos a aplicar, en este caso se ha decidido organizar la obra mediante un diagrama de Gantt. Los datos a introducir en este tipo de diagramas son las fechas de inicio y fin de cada una de las actividades, para ello se ha tenido en cuenta una jornada laboral de 8 horas diarias y 5 días de trabajo semanales, con un total de 40 horas semanales. Partiendo de esta base, se estima la duración de las obras en 170 días laborables.

Considerando el calendario laboral de Castilla y León y jornadas de trabajo mencionadas, se obtienen los resultados recogidos en la siguiente tabla (Tabla 4), además, estos datos pueden observarse de forma gráfica en el siguiente apartado, en la Figura 1. Diagrama de Gantt.

Tabla 4. Resumen de actividades, duración, inicio y final.

	Actividad	**Días**	**Inicio**	**Fin**
A	Consecución de permisos y licencias.	33	01/09/2025	16/10/2025
B	Replanteo de la obra.	3	17/10/2025	21/10/2025
C	Acondicionamiento del terreno.	9	22/10/2025	03/11/2025
D	Cimentación, saneamiento y toma a tierra.	20	04/11/2025	01/12/2025
E	Estructuras.	18	02/12/2025	13/01/2026
F	Cubiertas.	8	14/01/2026	23/01/2026
G	Fachadas y particiones	15	26/01/2026	13/02/2026
H	Instalaciones	23	16/02/2026	19/03/2026
I	Aislamientos e impermeabilizaciones.	3	20/03/2026	24/03/2026
J	Revestimientos y acabados.	12	25/03/2026	13/04/2026
K	Carpintería, cerrajería y vidrios.	10	14/04/2026	28/04/2026
L	Maquinaria y equipos.	18	14/04/2026	11/05/2026
M	Mobiliario.	6	14/04/2026	21/04/2026
N	Urbanización interior.	6	12/05/2026	19/05/2026
Ñ	Verificación de la obra.	1	20/05/2026	20/05/2026
O	Recepción definitiva de la obra.	1	21/05/2026	21/05/2026
	Total	170	01/09/2025	21/05/2026

4 REPRESENTACIONES GRÁFICAS.

En las siguientes figuras (Figura 1 y Figura 2) se observa de forma gráfica y resumida la programación para la ejecución del proyecto. En el diagrama de Gantt se muestran las fechas de inicio y final de cada actividad y, en el grafo Pert se muestra el orden en el que ocurren las distintas actividades, su duración y sus tiempos early y last.

4.1 Diagrama de Gantt.

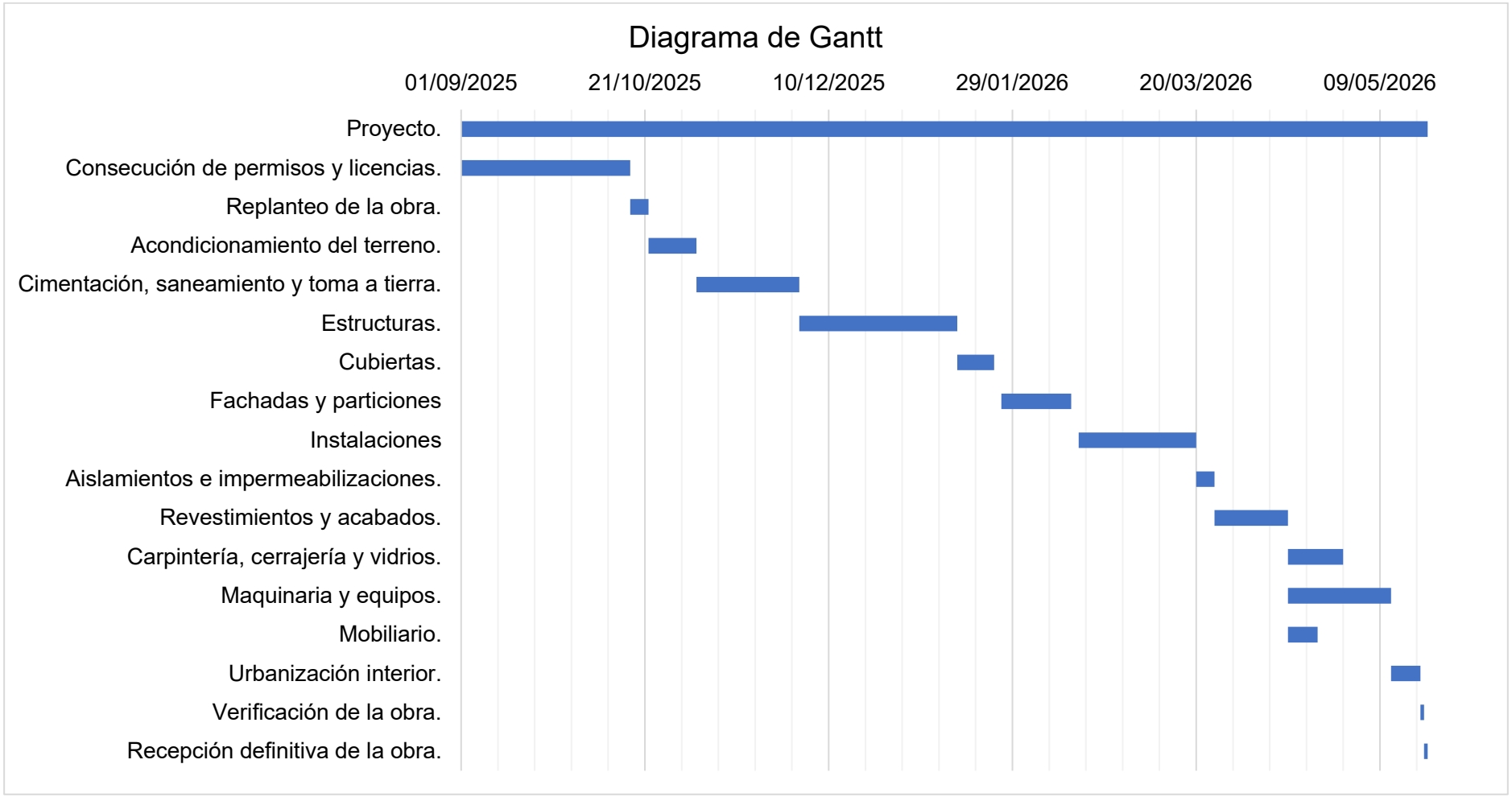


Figura 1. Diagrama de Gantt del proyecto.

4.2 Grafo Pert.

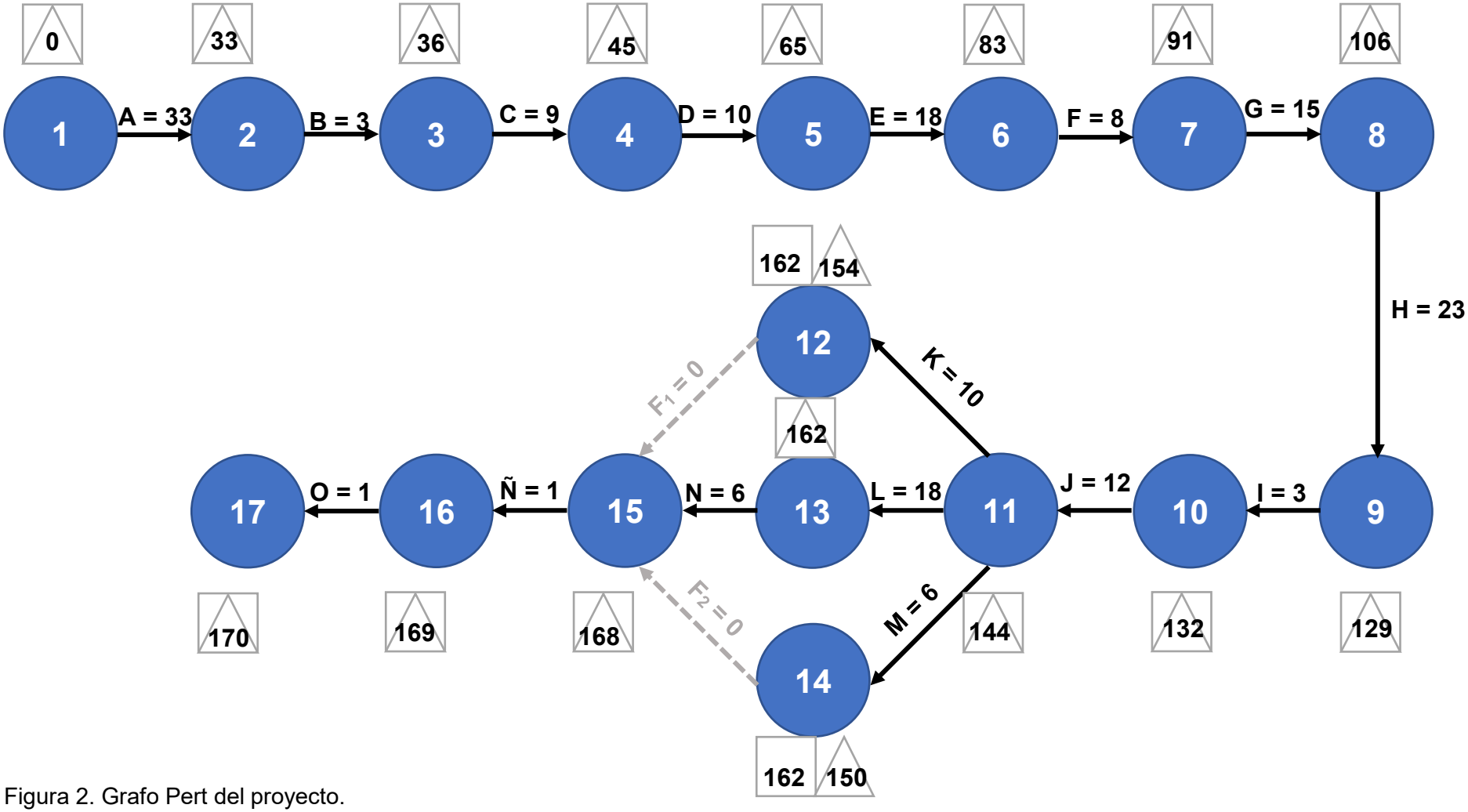


Figura 2. Grafo Pert del proyecto.

ANEJO X. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEJO X. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 Introducción....3
1.1 Normativa. 3
2 Caracterización de los establecimientos....4
2.1 Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno....4
2.2 Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco 5
2.3 Sectorización 8
2.4 Materiales 8
2.5 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes....9
2.6 Estabilidad al fuego de la cubierta ligera....9
2.7 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento 9
2.8 Evacuación de los establecimientos industriales....9
2.9 Riesgo de fuego forestal 10
3 Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios....10
3.1 Sistemas automáticos de detección de incendios 10
3.2 Sistemas manuales de alarma de incendio....10
3.3 Sistemas de comunicación de alarma....10
3.4 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios....11
3.5 Sistemas de hidrantes exteriores....11
3.6 Extintores de incendio 11
3.7 Sistema de bocas de incendio equipadas....11
3.8 Otros sistemas....11
3.9 Sistema de alumbrado de emergencia....12
3.10 Señalización 12
4 Medidas de prevención contra incendios....12
5 Conclusiones....13

1 INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Siguiendo la normativa aplicable al presente proyecto, se busca alcanzar un nivel de seguridad tanto para prevenir la aparición de incendios, como para responder de forma efectiva en caso de que ocurran.

Además, a lo largo de este anejo se especifican las medidas de protección frente a incendios que deben implementarse en la industria, garantizando el correcto funcionamiento y minimizando la propagación del fuego, de modo que se facilite su extinción y se proteja la integridad de las personas, instalaciones y del entorno.

1.1 Normativa.

La normativa a aplicar en un estudio de protección contra incendios es la siguiente:

- CTE-DB-SI: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio. Esta norma es de aplicación para edificios en general o cuando no exista otra norma de aplicación. Tiene como objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

En el caso concreto de las industrias alimentarias, la norma de aplicación es el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Este Reglamento establece y define los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, así como prevenir su aparición y dar respuesta adecuada al mismo, en caso de producirse limitando su propagación y posibilidad de extinción. Todo esto con el fin de anular los daños o pérdidas que los incendios puedan producir a personas o bienes.

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que puedan generar.

Este reglamento se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, en los aspectos no previstos de ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial con otros usos con la misma titularidad, se aplicará el CTE-DB-SI en el caso de que superen los siguientes límites:

- Zona comercial: superficie construida superior a 250 m^2.
- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m^2.
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie construida superior a 250 m^2 o volumen superior a 750 m^3.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m^2 o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie construida superior a 250 m^2.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

En el caso del presente proyecto, las zonas mencionadas de la industria no alcanzan los umbrales mencionados, por lo que la norma de aplicación es únicamente el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS.

Tal como se recoge en el Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo. Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

2.1 Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Este mismo Reglamento clasifica los establecimientos del siguiente modo:

- TIPO A: el establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.
- TIPO B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.
- TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.
- TIPO D: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.
- TIPO E: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

En el caso de la industria proyectada, se corresponde al Tipo C, ya que el establecimiento ocupa totalmente un edificio y se encuentra a más de 3 metros del edificio más próximo.

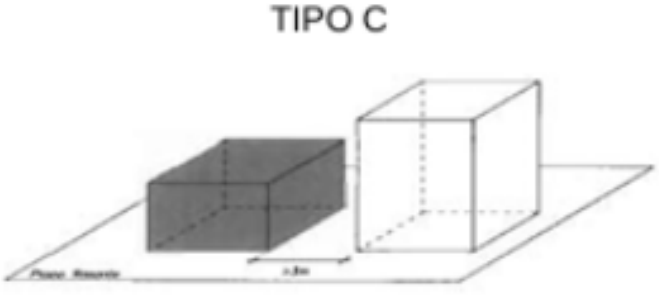


Figura 1. Esquema de la configuración Tipo C. Fuente: Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales

2.2 Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial.

- Para los tipos A, B y C se considera «sector de incendio» el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.
- Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye un «área de incendio» abierta, definida solamente por su perímetro.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará calculando la densidad de carga de fuego, ponderarla y corregirla para cada sector, tal como se indica en el RSCIEI. Las fórmulas a utilizar son las siguientes:

- Fórmula simplificada para fabricación o venta:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si}\ S_i\ C_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

- Fórmula simplificada para almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi}\ C_i\ h_i\ s_i}{A} R_a\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

- Fórmula para el nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores:

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si}\ A_i}{\sum_1^i A_i}\ (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

Donde:

- Q_s: densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m^2 o Mcal/m^2.
- C_{ij}: coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.
- R_a: coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación.
- A: superficie construida del sector de incendio en m^2.
- q_{si}: densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m^2 o Mcal/m^2.
- S_i: superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2.
- q_{vj}: carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (j) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o Mcal/m^3.
- h_j: altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (j), en m.

- s_j: superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (j) existente en el sector de incendio en m_2. En las zonas de almacenamiento, s_j suele ser inferior a *A*, puesto que la superficie ocupada en planta por las mercancías almacenadas es inferior a la superficie de la zona debido a zonas de maniobra, de carga y descarga, pasillos, etc.
- Q_e: densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m_2 o Mcal/m_2.
- 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/m_2 o Mcal/m_2.
- A_i: superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m_2.

Las densidades de carga de fuego (q_{si} y q_{vj}) y el coeficiente de peligrosidad (R_a) se tomarán de la tabla 1.2 del RSCIEI.

El coeficiente de peligrosidad por combustibilidad (C_{ij}) puede deducirse de la tabla 1.1 del RSCIEI.

Para la edificación objeto de este estudio se distinguen 2 sectores de incendio:

- Sector 1: comprende la zona industrial del edificio (almacenes, zona de producción y envasado) de 777 m^2.
- Sector 2: comprende la zona no industrial del edificio, de 288 m^2.

A continuación, en las siguientes tablas (Tabla 1 a Tabla 3) se recogen los cálculos de la carga de fuego para los 2 sectores y la carga de fuego total de la industria.

Tabla 1. Carga de fuego en el sector 1.

Uso	A	Ci/Cj	Ra	qsi/qvi	Si/Sj	hi	Qs
Almacén de patatas	105,05	1	2	3400	54,29	6	21085,50
Almacén de materias primas secundarias	50,69	1,6	2	3400	13,92	6	17926,57
Almacén de materias primas auxiliares	131,21	1,3	1,5	800	54	6	3852,15
Zona de recepción de materiales	24,62	1	1,5	80	24,62		120,00
Zona de producción	202,97	1,6	2	900	202,97		2880,00
Zona de envasado	110,44	1,3	2	800	110,44		2080,00
Almacén de producto terminado	152,79	1	2	1000	124,44		1628,90
Total	**777,77**						**3371,45**

Tabla 2. Carga de fuego en el sector 2.

Uso	A	Ci	Ra	qsi	Si	Qs
Sala de máquinas	26,46	1,6	2	200	26,46	640
Cuarto de mantenimiento	14,3	1,3	2	300	14,3	780
Cuarto de limpieza	11,7	1,3	1	300	11,7	390
Oficina de pesaje	18,07	1	1	600	18,07	600
Zona de descanso	33,74	1	1	600	33,74	600
Laboratorio	19,5	1,6	1	500	19,5	800
Oficinas	55,04	1	1	600	55,04	600
Archivo	6,5	1	2	600	6,5	1200
Vestuarios	28,58	1	1	100	28,58	100
Aseos	15,02	1	1	100	15,02	100
Recepción	15,19	1	1	100	15,19	100
Pasillos	44,41	1	1	100	44,41	100
Total	**288,51**					**452,25**

Tabla 3. Carga de fuego en el edificio.

Sector	A	Qs
1	777,77	3371,44
2	288,51	452,25
Total	**1066,28**	**2581,58**

Una vez calculada la densidad de carga de fuego ponderada y corregida Q_s, se determina el Nivel de Riesgo Intrínseco según la Tabla 1.3 del RSCIEI:

Tabla 4. Nivel de Riesgo Intrínseco. Fuente: RSCIEI.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida Q_s	
		Mcal/m2	MJ/m2
BAJO	1	Qs ≤ 100	Qs ≤ 425
	2	100 < Qs ≤ 200	425 < Qs ≤ 850
MEDIO	3	200 < Qs ≤ 300	850 < Qs ≤ 1.275
	4	300 < Qs ≤400	1.275 < Qs ≤ 1.700
	5	400 < Qs ≤ 800	1.700 < Qs ≤ 3.400
ALTO	6	800 < Qs ≤ 1.600	3.400 < Qs ≤ 6.800
	7	1.600< Qs ≤ 3.200	6.800 < Qs ≤ 13.600
	8	3.200 < Qs	13600 < Qs

De la tabla anterior se obtiene que el Sector 1 tiene un nivel de riesgo intrínseco de 5, el Sector 2 un nivel de 2 y la edificación en su conjunto de 5.

2.3 Sectorización

Según lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio se indica en la Tabla 5:

Tabla 5. Superficie máxima admisible. Fuente: RSCIEI.

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m^2)	TIPO B (m^2)	TIPO C (m^2)
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO	NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
6		2000	3000
7		1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

La máxima superficie construida admisible de cada sector, para un edificio tipo C, es:

- Sector 1: con un riesgo medio grado 5, se permite construir hasta 3.500 m^2. El sector 1 de la industria proyectada tiene 777,77 m^2, por lo que cumple.
- Sector 2: con un riesgo bajo grado 2, se permite construir hasta 6.000. El sector 2 de la industria proyectada tiene 228,51 m^2, por lo que cumple.

Por lo tanto, se cumple la norma con los dos sectores de incendio establecidos.

2.4 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado «CE».

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Clasificación de los materiales según UNE-EN 13501-1:

- A1: No combustible, sin contribución al fuego.
- A2: No combustible, con contribución muy limitada al fuego.
- B: Combustible, con contribución muy limitada al fuego.
- C: Combustible, con contribución limitada al fuego.
- D: Combustible, con contribución media al fuego.
- E: Combustible, con contribución alta al fuego.
- F: Sin clasificar o sin ensayos suficientes.

Requisitos específicos para los materiales según su uso:

- Productos para revestimiento de paredes: M0, M1 ó M2.
- Productos para revestimiento de suelos: M0, M1 ó M2.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.
- Productos incluidos en paredes y cerramientos. EI 30 (RF-30).
- Otros productos: los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable.

Esta clasificación garantiza que los materiales utilizados cumplen con los requisitos establecidos en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI), ofreciendo un nivel adecuado de protección frente a incendios en función de su aplicación específica.

2.5 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

De acuerdo con la Tabla 2.2 del Anexo II del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), para un edificio Tipo C sobre rasante con nivel de riesgo intrínseco alto, la estructura debe garantizar una estabilidad al fuego mínima de R60 (EF60). Para alcanzar, mejorar o justificar esta estabilidad, pueden utilizarse pinturas intumescentes en perfiles metálicos, las cuales permiten lograr valores de hasta R60.

2.6 Estabilidad al fuego de la cubierta ligera

Del mismo modo, según la Tabla 2.3 del Anexo II del mismo reglamento, en un edificio Tipo C sobre rasante con nivel de riesgo intrínseco alto, la estructura principal de la cubierta ligera debe asegurar una estabilidad al fuego mínima de R15 (EF15).

2.7 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

La resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramientos de un sector de incendio respecto de otros no será menor a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2 del Anexo II del RSCIEI. Para un edificio tipo C sobre rasante con nivel de riesgo intrínseco medio, la estructura y los elementos constructivos de cerramiento, tendrán una estabilidad al fuego de al menos R60 (EF60).

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, de la mitad de la exigida al elemento de separación entre sectores de incendio. Como la resistencia al fuego de los cerramientos es R60, las puertas de paso entre los dos sectores de incendio de la industria tendrán como mínimo una estabilidad de R30 (EI30).

2.8 Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

$P = 1{,}1p$, cuando $p < 100$, siendo p el número de personas que ocupa el sector.

El valor de P es de 6 para el sector 1 y de 10 para el sector 2.

La longitud máxima del recorrido de evacuación será de 35 m para zonas de riesgo medio y una única salida, de 50 metros para zonas de riesgo bajo y una única salida, y de 50 para zonas con varias salidas alternativas.

Estas salidas se corresponden en la zona de riesgo bajo con la puerta de acceso al área administrativa, la puerta de acceso a la zona industrial y la puerta de la sala de máquinas. En la zona de riesgo medio se han dispuesto dos salidas de emergencia, además de la puerta de acceso a la zona "administrativa" y las puertas de recepción y expedición.

Las puertas, pasos y pasillos deben ser superiores a P/200 (0,03 metros en sector 1, y 0,05 metros en sector 2). La anchura libre será igual o mayor que 1 metro y la anchura mínima de las puertas de 0,8 metros.

2.9 Riesgo de fuego forestal

Al estar situada la industria en suelo urbano, no existe ninguna masa forestal a menos de 25 metros de distancia, por lo tanto, se considera que no existe riesgo de fuego forestal, según el Artículo 10 del Anexo II del RSCIEI.

3 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN 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 Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquél.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

3.1 Sistemas automáticos de detección de incendios

Debido a que la edificación es de tipo C, un nivel de riesgo intrínseco medio y con una superficie inferior a 2000 m^2, no es necesario disponer de sistemas de detección automática.

3.2 Sistemas manuales de alarma de incendio

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los dos sectores puesto que no se utilizan sistemas de detección de incendios automáticos. Para ello, se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25m.

Estos pulsadores contarán con un alcance de transmisión mínimo de 170 metros, de modo que se comunique con una estación base ubicada en el área "administrativa". Conectado a cada pulsador estará una sirena acústica interior para alertar del incendio.

3.3 Sistemas de comunicación de alarma

Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m^2 o superior.

En el caso de la industria proyectada, al ser la superficie inferior, no es necesario un sistema de comunicación de alarma.

3.4 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No es necesario un sistema de abastecimiento de agua contra incendios al no coincidir con ninguna configuración descrita en el RSCIEI.

3.5 Sistemas de hidrantes exteriores

Tal como se recoge en la tabla 3.1 del Anexo III del RSCIEI, para edificios de tipo C con superficie inferior a 3500 m^2 no es necesario disponer de sistemas de hidrantes exteriores.

3.6 Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15m; y, deberán estar fijados a sujeciones verticales de manera que la parte superior del extintor este como máximo a 1,70 metros del suelo.

En el sector 1, zona de riesgo medio de grado 5, se debe contar al menos con 1 extintor de polvo de 9kg con eficacia 21A-113B, para los primeros 400m^2, más un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso.

El número mínimo de extintores para el sector 1 es de 3 extintores, no obstante, se contará con 11 (almacén de patatas, almacén de materias primas secundarias, almacén de materias auxiliares, almacén de producto terminado, zona de producción x4, zona de envasado x3).

En el sector 2, zona de riesgo intrínseco bajo se debe contar con un extintor de polvo de 9kg con eficacia 21A-113 B, para los primeros 600m^2, más un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso.

El número mínimo de extintores para este sector es de 1, aunque se van a disponer de 2 extintores en cada planta (recepción, sala de máquinas, zona de descanso y laboratorio).

3.7 Sistema de bocas de incendio equipadas

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m2 o superior.

Como no es el caso de la industria proyectada, no es necesario sistema de bocas de incendio.

3.8 Otros sistemas

- Columna seca: No se exige su instalación al tener una altura de evacuación menor de 15m.
- Rociadores automáticos: No se exige su instalación al ser un edificio tipo C con nivel intrínseco medio y superficie total construida menor de 3.500m^2.
- Sistemas de agua pulverizada, de espuma física, extinción por polvo o por agentes extintores gaseosos: No se exigen este tipo de sistemas.

3.9 Sistema de alumbrado de emergencia

No es de obligado cumplimiento que las vías de evacuación de los sectores de incendio posean sistemas de alumbrado de emergencia, ya que la ocupación es menor de 25 personas y está la planta sobre rasante.

Se contará con alumbrado de emergencia los espacios donde estén instalados los cuadros que controlan los procesos del establecimiento industrial y el sistema de protección contra incendios. Este alumbrado será fijo, con fuente de energía propio, entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de la tensión nominal de servicio, mantendrá las condiciones de servicio al menos una hora, la iluminancia será como mínimo de 5lx.

De igual manera, se instalará una luz de emergencia sobre los dinteles de las puertas de salida de emergencia, así como en las zonas necesarias para llegar hasta la salida de emergencia.

En total se instalarán 70 luminarias de emergencia, para cumplir el reglamento, iluminando las puertas de salida, así como los elementos de protección contra incendios.

Su ubicación se puede ver en el Documento II. Planos.

3.10 Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida.

Esta señalización se efectuará teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dichas señales deberán cumplir los requerimientos estipulados por las normas UNE 23003, UNE 23034 y UNE 23035.



Figura 2. Señales de los sistemas de protección contra incendios y evacuación.

4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Con el objetivo de disminuir y evitar el riesgo de incendio se toman las siguientes medidas generales de prevención de obligado cumplimiento en el centro de trabajo.

- Prohibición de fumar en el centro de trabajo, tanto en el interior como en el exterior de la edificación, siendo motivo de sanción disciplinaria.
- Revisión periódica anual de todos los elementos de seguridad descritos anteriormente por una empresa externa dedicada a los sistemas de seguridad implementados en la industria.

- Inspección de las instalaciones por un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento, con una periodicidad mínima de 3 años al tratarse de un establecimiento de riesgo intrínseco medio.
- Instalación de medidas de prevención contra sobreintensidades y sobretensiones en equipos y máquinas. Estas medidas procederán si se detectan a la interrupción total de los equipos y a la paralización momentánea del proceso productivo hasta que se encuentre el fallo por el cual se ha detenido.
- Extremar las precauciones al manipular productos inflamables, aplicando la ficha de seguridad del producto y leyendo su etiqueta.
- Desconexión de los aparatos eléctricos que no sea necesario mantener conectados a la red.
- Formaciones para los trabajadores en materia de protección contra incendios y evacuación, así como la realización de simulacros de incendio y evacuación.

5 CONCLUSIONES

De acuerdo con la normativa vigente, la edificación proyectada es de Tipo C, con un nivel de riesgo intrínseco medio de grado 5. La industria se divide en dos sectores:

- Sector 1: zona industrial, con nivel de riesgo intrínseco medio, grado 5.
- Sector 2: zona no industrial, con nivel de riesgo intrínseco bajo, grado 2.

En base a estas características, se realiza una instalación de protección contra incendios que consta de:

- Sistemas manuales de alarma en cada salida de evacuación.
- Extintores de polvo de 9kg con eficacia 21A-113 B.
- Salidas de emergencia, alumbrado de emergencia y señalización de los elementos.

En el Documento II. Planos, se puede observar el plano correspondiente a la instalación de protección contra incendios.

ANEJO XI. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

ANEJO XI. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1 Introducción....3
2 Perturbaciones por ruidos. 3
3 Aislamiento acústico de las edificaciones. 4
3.1 Elementos constructivos. 4
3.1.1 Elementos constructivos verticales....5
3.1.2 Elementos constructivos horizontales. 5
4 Conclusiones....5

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es el estudio acústico del proyecto, de modo que se limite el ruido y, por lo tanto, se mitiguen los riesgos asociados al ruido dentro de la industria en condiciones normales de uso.

Para lograr este objetivo, se analizará el grado de insonorización de la industria, comprobando que el aislamiento adoptado es suficiente para reducir la transmisión de ruido aéreo del impacto y por las vibraciones de la industria.

La normativa vigente aplicada es la siguiente:

- Documento Básico protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación.
- Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

El CTE DB-HR (Protección contra el ruido) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido, por lo tanto, la correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

La Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León tiene por objeto prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad ambiental desde el punto de vista acústico, en la Comunidad de Castilla y León.

2 PERTURBACIONES POR RUIDOS.

Tal como se recoge en el Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, se distinguen distintos tipos de áreas acústicas exteriores en función de la sensibilidad acústica. Estas áreas son las siguientes:

- Tipo 1. Área de silencio: Zona de alta sensibilidad que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido.
- Tipo 2. Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica. Comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido.
- Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con uso de oficinas o servicios.
- Tipo 4. Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen aquellas zonas con un predominio uso industrial.
- Tipo 5. Área especialmente ruidosa. Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres acústicas.

De acuerdo con esta clasificación, la industria objeto del presente proyecto corresponde a un área de Tipo 4. Área ruidosa, al predominar un uso industrial.

El Anexo I de la Ley citada recoge para cada tipo de área el nivel máximo de dBA, estos valores se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 1. Nivel máximo de ruido.

Área receptora exterior	dBA día	dBA noche
Tipo 1	50	40
Tipo 2	55	45
Tipo 3 (oficinas)	60	50
Tipo 3 (uso recreativo)	63	53
Tipo 4	65	55

Se entiende por "Día" al periodo comprendido entre 8:00 y las 22:00 horas y las restantes horas corresponden al periodo "Noche".

Por lo tanto, el ruido máximo de la industria debe ser de 65 dB por el día y de 55 dB por la noche.

La medición del ruido se deberá efectuar mediante un sonómetro que cumpla con la Norma UNE 20-463-90, siendo aplicable tanto para ruidos emitidos como transmitidos, en el lugar en el que sea más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

La toma de las medidas se realizará teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Las mediciones en el exterior de la edificación se realizarán a 1,20 metros sobre el suelo y a 1,50 metros de la fachada o línea de la propiedad de la actividad que resulte afectada.
- Cuando exista una valla o elemento de separación exterior de la propiedad donde se ubica la fuente de ruido, con respecto a la zona de dominio público (calla) o privado (propiedad adyacente), las mediciones se realizarán a nivel del límite de las propiedades.
- Las medidas en el interior de la industria se realizarán por lo menos a 1,20 metros de distancia del suelo y de las paredes, a 1,50 metros de las ventanas, o en el centro del local. Las puertas y ventanas se mantendrán cerradas para que el ruido del fondo sea el mínimo posible.

3 AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LAS EDIFICACIONES.

La industria proyectada debe cumplir con los niveles sonoros recogidos en la normativa vigente, para ello, los materiales seleccionados para las fachadas y particiones deben de disponer del aislamiento necesario para no sobrepasar estos límites.

La maquinaria y las instalaciones se ubicarán de forma que no se superen los límites sonoros establecidos, evitando molestias y vibraciones ocasionadas por los distintos equipos.

3.1 Elementos constructivos.

Los materiales a emplear para la edificación de la industria se seleccionarán, teniendo en cuenta los niveles sonoros producidos en cada etapa del proceso, buscando la mayor insonorización posible.

A continuación, se exponen los elementos constructivos verticales y los elementos horizontales que se han empleado en la construcción de la industria, y que actúan como elementos aislantes acústicos de la misma.

3.1.1 Elementos constructivos verticales.

Los cerramientos laterales se realizan mediante paneles tipo sándwich, al igual que los utilizados como paneles de sectorización en el interior de la zona de producción, envasado y almacenes. Mientras que, en la zona "administrativa" (oficinas, vestuarios, aseos, laboratorio, zona de descanso…) se realizan las particiones mediante sistemas autoportantes con paneles de yeso. Estos tipos de particiones cuentan con núcleos aislantes que proporcionan la reducción de la contaminación acústica.

Los paneles sándwich utilizados para los cerramientos cuentan con un núcleo aislante de lana de roca, con un índice de reducción sonora de 28 dB. En el caso de las particiones del área "administrativa" utilizando aislante intermedio entre las placas de yeso se logra una reducción de 32 dB.

3.1.2 Elementos constructivos horizontales.

La cubierta de la nave se realiza mediante paneles tipo sándwich y, en la zona "administrativa" se emplean falsos techos de placas de yeso, situados a 3 m de altura.

Los paneles sándwich utilizados para los cerramientos en cubierta cuentan con un núcleo aislante de lana de roca, proporcionando una reducción sonora de 35 dB. Los falsos techos utilizados en el área "administrativa" logran una reducción de 10 dB.

4 CONCLUSIONES.

La industria proyectada se encuentra a las afueras del municipio, por lo tanto, se considera que se encuentra en un área acústica de Tipo 4. Área ruidosa, uso industrial, tal como se recoge en la Ley 5/2009 de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

Los materiales empleados para los cerramientos han sido seleccionados de modo que se logre un aislamiento adecuado a la normativa, logrando así el confort de los trabajadores en la edificación y en los exteriores de la misma.

ANEJO XII. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

ANEJO XII. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1 Introducción y objeto. 3
2 DB-HE 0. Limitación del consumo energético..... 3
3 DB-HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética. 3
4 DB-HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas. 4
5 DB-HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación. 4
6 DB-HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. 4
7 DB-HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. 4
8 DB-HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos. 5
9 Conclusiones..... 5

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO.

El consumo energético es uno de los gastos más importantes en la industria (electricidad, gas natural y biomasa). Por este motivo es importante reducir el consumo todo lo posibles y lograr así una mayor eficiencia energética.

El objeto de este anejo es comprobar las exigencias básicas de ahorro de energía, las cuales se recogen en el Documento Básico HE: Ahorro de energía, del CTE. Este documento tiene por objeto recoger las reglas y procedimientos que permitan cumplir el requisito básico de ahorro de energía.

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2 DB-HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

El ámbito de aplicación de esta sección del DB-HE excluye los edificios industriales, por lo tanto, este apartado no es de aplicación para el presente proyecto.

3 DB-HE 1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

El ámbito de aplicación de esta sección del DB-HE excluye los edificios industriales, por lo tanto, este apartado no es de aplicación para el presente proyecto.

4 DB-HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El presente proyecto se incluye dentro del ámbito de aplicación del RITE, al contarse con instalaciones térmicas fijas de climatización (calefacción) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria).

En el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, se calcula la instalación de calefacción, siguiendo las indicaciones exigidas por el RITE, por lo tanto, cumpliendo con la exigencia básica HE-2.

5 DB-HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El ámbito de aplicación de esta sección del DB-HE excluye los edificios industriales, por lo tanto, este apartado no es de aplicación para el presente proyecto.

6 DB-HE 4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

Esta sección del DB-HE es de aplicación debido a que el consumo de agua caliente sanitaria es superior a los 100 L/día, motivo por el cual se emplea una caldera de pellets, cubriendo el 100% de la demanda de ACS.

7 DB-HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Debido a que la superficie construida (996 m^2) es inferior a 1000 m^2, no es de aplicación esta sección del DB-HE.

8 DB-HE 6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

El número de plazas de aparcamiento de la industria es de 10, por lo tanto, no es de aplicación esta sección del DB-HE.

9 CONCLUSIONES.

La industria objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia) a una altitud de 812 m sobre el nivel del mar, por lo que le corresponde una zona climática D2 según lo recogido en el apéndice B del CTE DB-HE.

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 1) se puede observar de forma resumida los aspectos tratados en el presente anejo.

Tabla 1. Resumen del estudio de eficiencia energética.

Sección CTE DB-HE	Conclusiones
HE 0. Limitaciones del consumo energético	No es de aplicación al tratarse de un edificio industrial.
HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética	No es de aplicación al tratarse de un edificio industrial.
HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas	La instalación de calefacción se ha diseñado cumpliendo con lo recogido en el RITE.
HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación	No es de aplicación al tratarse de un edificio industrial.
HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	Se emplea una caldera de biomasa para la demanda de agua caliente sanitaria
HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables	No es de aplicación al ser la superficie construida inferior a 1000 m^2
HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	No es de aplicación al contar con 10 plazas de aparcamiento.

ANEJO XIII. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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

ANEJO XIII. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1 Contenido del documento....3
2 Agentes intervinientes....3
2.1 Identificación....3
2.1.1 Productor de residuos (promotor)....3
2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)....4
2.1.3 Gestor de residuos....4
2.2 Obligaciones....4
2.2.1 Productor de residuos (promotor)....4
2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)....5
2.2.3 Gestor de residuos....6
3 Normativa y legislación aplicable....7
4 Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra....8
5 Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra....9
6 Medidas para la planificación y optimización de la gestión de residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto....13
7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra....14
8 Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra. 18
9 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición....18
10 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición....19
11 Determinación del importe de la fianza....20
12 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición....21

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 AGENTES INTERVINIENTES.

2.1 Identificación.

El presente estudio corresponde al proyecto de industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Jose María Martín Herrero
Proyectista	Javier Martín Calvo
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 1.030.095,45€.

2.1.1 Productor de residuos (promotor).

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Jose María Martín Herrero.

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor).

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 Obligaciones.

2.2.1 Productor de residuos (promotor).

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor).

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados

con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos.

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de

procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León"

Decreto 11/2014, de 20 de marzo, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 24 de marzo de 2014

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

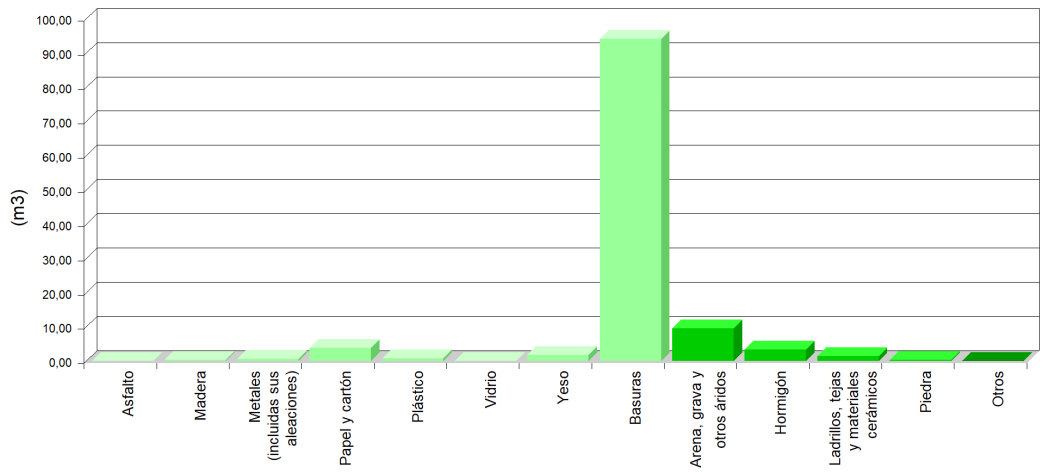
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,05	1.650,397	1.565,323
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,021	0,021
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,337	0,306
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,003	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,135	0,540
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,011	0,007
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,800	3,733
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,445	0,742
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,006	0,006
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,720	1,720
8 Basuras				

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,029	0,048
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,116	0,077
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	70,427	46,951
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	70,427	46,951
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	13,919	9,279
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,439	0,274
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	5,012	3,341
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,777	0,622
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,936	0,749
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,515	0,343
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,026	0,029
Tejidos.	20 01 11	0,75	0,001	0,001
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

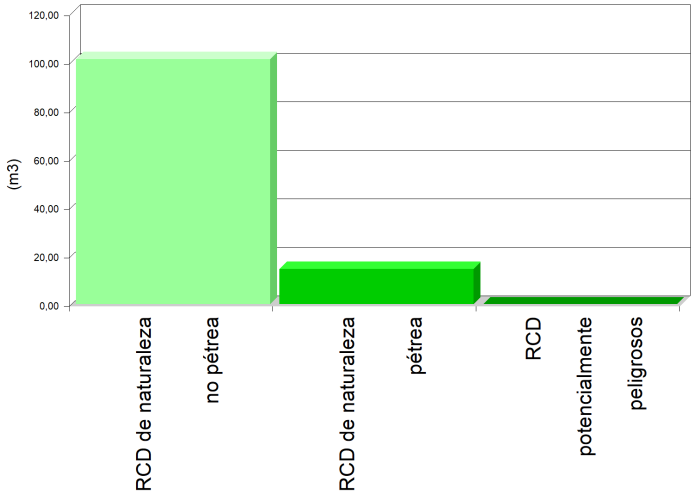
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.650,397	1.565,323
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,021	0,021
2 Madera	0,337	0,306
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,157	0,563
4 Papel y cartón	2,800	3,733
5 Plástico	0,445	0,742
6 Vidrio	0,006	0,006
7 Yeso	1,720	1,720
8 Basuras	140,999	94,028
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	14,358	9,554
2 Hormigón	5,012	3,341
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	1,713	1,370
4 Piedra	0,515	0,343
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,027	0,030

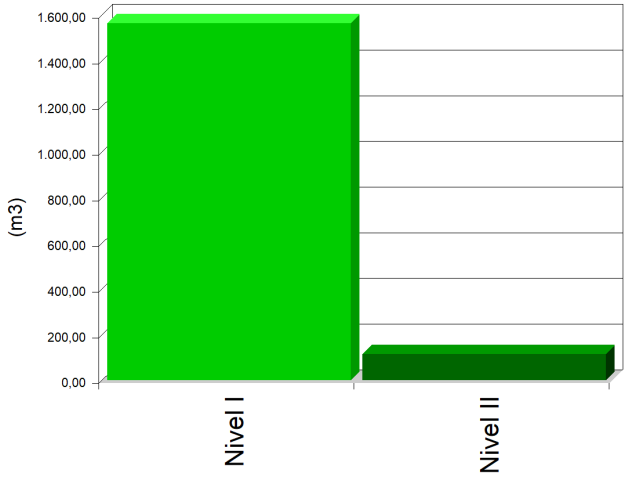
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.650,397	1.565,323
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,021	0,021
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,337	0,306
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,135	0,540

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,011	0,007
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,800	3,733
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,445	0,742
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,006
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,720	1,720
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,048
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,116	0,077
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	70,427	46,951
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	70,427	46,951
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	13,919	9,279
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,439	0,274
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	5,012	3,341
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,777	0,622
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,936	0,749
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,515	0,343
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,026	0,029
Tejidos.	20 01 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:

RCD: Residuos de construcción y demolición

RSU: Residuos sólidos urbanos

RNPs: Residuos no peligrosos

RPs: Residuos peligrosos

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	5,01	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	1,71	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,52	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		1,16	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,34	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,45	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		6,000e-03	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		1,72	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		2,80	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GR	Gestión de residuos inertes	1.464,20
	TOTAL	1.464,20

11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**1.030.095,45€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	1.650,397	1.565,323	4,00		
Total Nivel I				6.261,292(1)	0,61
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	21,598	14,608	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	147,485	101,117	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,027	0,030	10,00		
Total Nivel II	169,110	115,755		3.796,25(2)	0,37
Total				10.057,55	0,98

Notas:
(1) Entre 150,00€ y 60.000,00€.
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	2.847,19	0,28

TOTAL:	**12.904,74€**	**1,25**

12 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.

- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.

- Los contenedores para residuos urbanos.

- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.

- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.

- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.

- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En Valladolid, a 15 de julio de 2025.

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO XIV. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO XIV. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1 Introducción.....3
2 Normativa y legislación aplicables.....4
2.1 Normativa de carácter general.....4
2.2 Control de calidad y ensayos.....8
2.2.1 Estructuras de hormigón.....8
2.2.2 Estructuras metálicas.....8
2.2.3 Estudios geotécnicos.....8
3 Control de recepción en obra: Prescripciones sobre los materiales.....9
4 Control de calidad en la ejecución: Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.....9
5 Control de recepción de la obra terminada: Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....73
6 Valoración económica.....73

1 INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1 Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada por:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2 Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1 Estructuras de hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2 Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3 Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno. 4.112,51 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación	▪ Inferior a 25 cm.

ADE010 Excavación de zanjas y pozos. 60,88 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por pozo	▪ Errores superiores al 2,5‰. ▪ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por pozo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por pozo	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por pozo	▪ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por pozo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por pozo	▪ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por pozo	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010b Excavación de zanjas y pozos. 72,60 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por zanja	▪ Errores superiores al 2,5‰. ▪ Variaciones superiores a ±100 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	▪ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	▪ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010c Excavación de zanjas y pozos. 27,50 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por zanja	▪ Errores superiores al 2,5‰. ▪ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	▪ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	▪ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	▪ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADT010 Transporte de tierras dentro de la obra. 160,98 m³

FASE	1	Transporte de tierras dentro de la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Protección de la carga.	1 por dumper	▪ Ausencia de lonas o toldos de cubrición.

ASA010 Arqueta de obra de fábrica. 6,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.
7.2	Enrasado de los tubos.	1 por unidad	▪ Remate de las piezas de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010b Arqueta de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010c Arqueta de obra de fábrica. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.
7.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010d Arqueta de obra de fábrica. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	▪ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	11	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010e Arqueta de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010f Arqueta de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010g Arqueta de obra de fábrica. 3,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.
7.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	10	Relleno del trasdós.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010h	**Arqueta de obra de fábrica.**	**3,00 Ud**
ASA010i	**Arqueta de obra de fábrica.**	**1,00 Ud**
ASA010j	**Arqueta de obra de fábrica.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	▪ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	11	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento. 3,50 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 70 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	▪ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	▪ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010	**Colector enterrado.**	**132,77 m**
ASC010b	**Colector enterrado.**	**30,00 m**
ASC010c	**Colector enterrado.**	**49,90 m**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 61 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	▪ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado en caja para base de solera. 4.112,51 m²

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	▪ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	▪ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	▪ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	▪ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón. 4.112,51 m²

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	▪ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	▪ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	▪ Inferior a 0,5 cm. ▪ Superior a 1 cm.

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	▪ Desplazamiento de la armadura.

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por solera	▪ Inferior a 10 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.	1 en general	▪ Superior a 5 m.
7.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m²	▪ Superior a 20 m².

FASE	8	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	▪ Inferior a 3,3 cm.

CRL010 Capa de hormigón de limpieza. 98,23 m²

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado. 51,06 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	▪ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	▪ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	▪ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ020 Sistema de encofrado para zapata de cimentación. 140,52 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Falta de uniformidad. ▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV010 Viga entre zapatas. 58,08 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	▪ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	▪ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	▪ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV020 Sistema de encofrado para viga entre zapatas. 285,60 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Falta de uniformidad. ▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAE010 Acero en estructura de escaleras y rampas. 450,00 kg

FASE	1	Replanteo de la escalera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura entre plantas.	1 por planta	▪ Variaciones superiores al 0,2%.

FASE	2	Colocación y fijación provisional de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de perfil.	1 por escalera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Situación de la zanca.	1 por planta	▪ Variaciones superiores al 0,5%.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Flechas y contraflechas.	1 por planta	▪ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordón de soldadura.	1 cada 3 apoyos	▪ Espesor de garganta distinto a lo especificado en el proyecto. ▪ Cordón discontinuo.

EAE040 Acero en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo. 40,00 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de perfil.	1 por plataforma	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordón de soldadura.	1 cada 3 apoyos	▪ Espesor de garganta distinto a lo especificado en el proyecto. ▪ Cordón discontinuo.

EAF010 Forjado de viguetas metálicas. 333,54 m²

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Presentación de las viguetas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Limpieza de la superficie de las viguetas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia de restos de ácidos o grasas.

FASE	5	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Entrega de las viguetas.	1 cada 10 apoyos	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.
5.2	Cordón de soldadura.	1 cada 3 apoyos	▪ Espesor de garganta distinto a lo especificado en el proyecto. ▪ Cordón discontinuo.

FASE	6	Colocación de bovedillas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo de bovedillas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Zonas de macizado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.

FASE	7	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores al 10%.
7.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.5	Recubrimientos.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
8.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Inferior a 31 = 26+5 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
8.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
8.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	9	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
9.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	10	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
11.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EAS005	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**20,00 Ud**
EAS005b	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**7,00 Ud**
EAS005c	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**6,00 Ud**
EAS005d	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**2,00 Ud**
EAS005e	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**1,00 Ud**
EAS005f	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**8,00 Ud**
EAS005g	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**1,00 Ud**
EAS005h	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**6,00 Ud**
EAS005i	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**1,00 Ud**
EAS005j	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	▪ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ▪ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ▪ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	▪ Variaciones superiores a ±1 mm.

EAS010 Acero en pilares. 9.569,08 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 pilares	▪ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ▪ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ▪ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	▪ Variaciones superiores a ±3 mm en longitudes de hasta 3 m. ▪ Variaciones superiores a ±4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	▪ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	▪ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	▪ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ▪ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	▪ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 pilares	▪ Cordón discontinuo. ▪ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ▪ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAP010 Acero en perfiles conformados en frío. 25.044,00 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 elementos estructurales	▪ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ▪ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ▪ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del elemento estructural.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del elemento estructural.	1 cada 10 elementos estructurales	▪ Variaciones superiores a ±3 mm en longitudes de hasta 3 m. ▪ Variaciones superiores a ±4 mm en longitudes superiores a 3 m.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 elementos estructurales	▪ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 elementos estructurales	▪ Cordón discontinuo. ▪ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ▪ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAT030 Acero en correas metálicas. 28.812,00 kg

FASE	1	Aplomado y nivelación definitivos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por cubierta	▪ Falta de nivelación. ▪ Nivelación incorrecta.
1.2	Uniones definitivas.	1 por unión	▪ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplazarán durante el montaje.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 correas	▪ Cordón discontinuo. ▪ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ▪ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAV010 Acero en vigas. 9.651,84 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	▪ Falta de nivelación. ▪ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 vigas	▪ Cordón discontinuo. ▪ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ▪ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EHM010 Muro de hormigón. 22,27 m³

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±25 mm. ▪ Variaciones superiores a ± 1/600 de la distancia entre muros.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras y los estribos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
3.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de juntas de construcción.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ▪ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Reparación de defectos superficiales, si procede.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado superficial.	1 cada 15 m de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FAD010 Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes, de acero. **832,27 m²**

FASE	1	Corte, preparación y colocación de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Falta de estanqueidad.

FBY010 Tabique de placas de yeso laminado. **514,48 m²**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 400 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	▪ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	▪ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha finalizado su instalación.
6.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Unión no solidaria.
6.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Encuentro no solidario.
6.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
6.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
6.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
6.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	▪ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
6.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	▪ Coincidencia en ambos lados del tabique. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	8	Tratamiento de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de cinta de juntas. ▪ Falta de continuidad.
8.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de tratamiento. ▪ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FIM010 Partición interior con paneles de sectorización. 722,92 m²

FASE	1	Colocación y fijación de los paneles.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Sellado de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

LCL060 Carpintería exterior de aluminio. 22,00 Ud

LCL060b Carpintería exterior de aluminio. 4,00 Ud

FASE	1	Ajuste final de las hojas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.		1 cada 25 unidades	▪ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	2	Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	▪ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LEA020 Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de acero galvanizado, con moldura. 1,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

LPA010 Puerta interior abatible, de acero galvanizado. 2,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del marco.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,2 cm. ▪ Superior a 0,4 cm.
3.2	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 5 unidades	▪ Superior a 0,4 cm.

FASE	4	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
5.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LPM010 Puerta interior abatible, de madera. 15,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	▪ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	▪ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	▪ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	▪ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado. 3,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	▪ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,2 cm. ▪ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	▪ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LVC012 Doble acristalamiento de baja emisividad térmica y seguridad 29,60 m² (laminar).

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	▪ Ausencia de algún calzo. ▪ Colocación incorrecta. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	▪ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ▪ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

LSE010 Estor enrollable de tejido ignífugo perforado. 4,00 Ud

LSE010b Estor enrollable de tejido ignífugo perforado. 22,00 Ud

FASE	1	Anclaje al paramento de los elementos de fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las pletinas estribo.	1 por unidad	▪ Las pletinas estribo de los extremos no se han colocado a 15 cm del borde del hueco. ▪ Las pletinas estribo no se han colocado equidistantes a lo largo del hueco.

LSL010 Lámina de control solar, sobre acristalamiento de fachada. 29,60 m²

FASE	1	Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre la parte superior de la lámina y el marco de la ventana.	1 por ventana	▪ Inferior a 2 mm. ▪ Superior a 3 mm.
1.2	Orden de colocación.	1 por ventana	▪ No se ha empezado por la parte superior de la ventana.

FASE	2	Limpieza y secado de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Secado.	1 por ventana	▪ No se han secado los bordes de la lámina.

HYA010 Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 334,00 m²

HYA010b Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 1.164,00 m²

HYA010c Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 1.164,00 m²

HYA010d Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 30,00 m²

HYA010e Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 1.164,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	▪ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ▪ Falta de adherencia.

ICQ015 Caldera para la combustión de pellets. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 por unidad	▪ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3	Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	▪ Transmite esfuerzos a la caldera.

ICO100 Chimenea individual de pared simple de acero inoxidable. 4,00 m

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

ICS010 Tubería de distribución de agua, para calefacción. 187,84 m

ICS010b Tubería de distribución de agua, para calefacción. 6,00 m

ICS010c Tubería de distribución de agua, para calefacción. 6,24 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ▪ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ▪ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	▪ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	▪ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	▪ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ▪ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS012 Tubería de distribución de agua, para A.C.S.. 36,07 m

ICS012b Tubería de distribución de agua, para A.C.S.. 1,13 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ▪ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ▪ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	▪ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	▪ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	▪ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ▪ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICE040	**Radiador.**	**8,00 Ud**
ICE040b	**Radiador.**	**8,00 Ud**
ICE040c	**Radiador.**	**6,00 Ud**

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Difícilmente accesible. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	▪ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	▪ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	▪ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.

ICX020 Control centralizado de calderas, para calefacción y A.C.S. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	▪ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	▪ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexionado de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010	**Canalización.**	**121,06 m**
IEO010b	**Canalización.**	**28,87 m**
IEO010c	**Canalización.**	**61,30 m**
IEO010d	**Canalización.**	**65,61 m**
IEO010e	**Canalización.**	**289,76 m**
IEO010g	**Canalización.**	**1.198,23 m**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	▪ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEH010	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**54,21 m**
IEH010b	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**210,27 m**
IEH010c	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**245,59 m**
IEH010d	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**17,75 m**
IEH010e	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**35,31 m**
IEH010f	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**530,73 m**
IEH010g	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**667,50 m**
IEH010h	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**375,51 m**
IEH010i	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**11,90 m**
IEH010j	**Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.**	**69,51 m**

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	▪ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	▪ Falta de sujeción o de continuidad. ▪ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC010 Caja de protección y medida. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	▪ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	▪ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	▪ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

IEL010 Línea general de alimentación. 3,00 m

IED010 Derivación individual. 62,90 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	▪ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por línea	▪ Profundidad inferior a 60 cm. ▪ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

FASE	4	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sección de los conductores.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colores utilizados.	1 por línea	▪ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	5	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión de los cables.	1 por línea	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEM010 Caja para mecanismo, empotrada. 79,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación.	1 por mecanismo	▪ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ▪ Situación inadecuada.
1.3	Conexiones.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente. ▪ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.
1.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	▪ Insuficiente.

IEM020 Interruptor empotrado. 14,00 Ud

IEM030 Conmutador empotrado. 4,00 Ud

IEM060 Base de toma de corriente empotrada. 51,00 Ud

IEM062 Base de toma de corriente, empotrada, antivandálica. 10,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por mecanismo	▪ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ▪ Situación inadecuada.
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente. ▪ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.

IFA005 Acometida de abastecimiento de agua potable. 3,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ▪ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	▪ Ausencia de pasamuros.
4.3	Alineación.	1 por unidad	▪ Desviaciones superiores al 2‰.

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

IFB006 Tubería para alimentación de agua potable, enterrada. 3,50 m

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por zanja	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

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

IFC010 Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	▪ Posicionamiento deficiente.

IFC090 Contador de agua. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

IFM006 Tubería para montante, empotrada en la pared. 6,56 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	▪ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	▪ Ausencia de pasamuros.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ 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

IFI006 Tubería para instalación interior, empotrada en la pared. 2,93 m

IFI006b Tubería para instalación interior, empotrada en la pared. 15,38 m

IFI006c Tubería para instalación interior, empotrada en la pared. 56,31 m

IFI006d Tubería para instalación interior, empotrada en la pared. 8,42 m

IFI006e Tubería para instalación interior, empotrada en la pared. 12,88 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	▪ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ▪ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ▪ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ▪ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ▪ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	▪ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
2.5	Fijación.	1 cada 10 m	▪ Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.

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

IFI008 Llave de paso. 13,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	▪ Variaciones superiores a ±30 mm. ▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	▪ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IIX010 Aplique para exterior. 26,00 Ud

IIX020 Plafón para exterior. 7,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	▪ Fijación deficiente.
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	▪ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ▪ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.

IOD004 Pulsador de alarma, convencional. 10,00 Ud

IOA021 Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes. 70,00 Ud

IOS020 Señalización de medios de evacuación. 55,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	▪ Superior a 1,7 m.

IOX110 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada. 15,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	▪ Inferior a 0,80 m sobre el nivel del suelo. ▪ Superior a 1,20 m sobre el nivel del suelo.

ISB010 Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales. 3,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB010b Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales. **3,00 m**

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanqueidad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB010c Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales. **70,00 m**

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISC010 Canalón visto de piezas preformadas. 120,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	▪ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	▪ Superior a 20 m.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	▪ Superior a 70 cm.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Solape.	1 cada 20 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ISD005 Red de pequeña evacuación, empotrada. 4,50 m

ISD005b Red de pequeña evacuación, empotrada. 13,38 m

ISD005c Red de pequeña evacuación, empotrada. 30,84 m

FASE	1	Presentación de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	▪ Ausencia de pasamuros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

NAG010 Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, con poliestireno extruido. **105,05 m²**

FASE	1	Colocación de la barrera de vapor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie base.	1 cada 100 m²	▪ Presencia de humedad o suciedad.
1.2	Colocación.	1 cada 100 m²	▪ Falta de continuidad. ▪ Solapes insuficientes.

QUM020 Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero. **1.063,24 m²**

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	▪ Falta de estanqueidad.

FASE	2	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por faldón	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

RAG140 Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo. Colocación en capa fina. **145,02 m²**

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m²	▪ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 30 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las piezas.	1 cada 30 m²	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 30 m²	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Preparación y aplicación del material de colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ▪ Falta de continuidad.

FASE	5	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de las piezas.	1 cada 30 m²	▪ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ▪ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
5.2	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	▪ Diferente de 3 mm.

FASE	6	Resolución de esquinas con junta a inglete.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Esquinas.	1 cada 30 m²	▪ Ausencia de ingletes.

FASE	7	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.
7.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	▪ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	▪ Presencia de coqueras.

FASE	8	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
8.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
8.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
8.4	Limpieza.	1 en general	▪ Existencia de restos de suciedad.

RIP035 Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado 1.198,75 m²
o placas de yeso laminado.

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	▪ Inferior a 0,058 l/m².

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre manos.	1 por estancia	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Acabado.	1 por estancia	▪ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	▪ Inferior a 0,1 l/m².
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSA020 Capa fina de mortero autonivelante de cemento. 311,09 m²

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 2 mm.

FASE	2	Aplicación de la imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación.	1 cada 20 m²	▪ Falta de uniformidad.

FASE	3	Amasado con batidor eléctrico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Vertido y extendido de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m²	▪ Inferior a 2 mm.
4.2	Juntas.	1 cada 20 m²	▪ Ausencia de juntas perimetrales. ▪ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
4.3	Acabado de la superficie.	1 cada 20 m²	▪ Presencia de burbujas de aire.

RSG130 Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico. 61,81 m²
Colocación en capa fina.

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m²	▪ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m²	▪ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las piezas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las piezas.	1 cada 400 m²	▪ Presencia de huecos en el adhesivo. ▪ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ▪ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ▪ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m²	▪ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	▪ Diferente de 2 mm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m²	▪ Espesor inferior a 0,5 cm. ▪ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m²	▪ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m²	▪ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	▪ Existencia de restos de suciedad.

RSL010 Pavimento laminado. 172,95 m²

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 100 m²	▪ No se ha colocado perpendicular a las lamas. ▪ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia.

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 100 m²	▪ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.

RSQ010 Pavimento continuo de micromortero de cal. 52,46 m²

FASE	1	Aplicación de la capa base.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Rendimiento de cada capa.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Inferior a 0,5 kg/m².
1.2	Aplicación de la segunda capa.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por estancia	▪ La primera capa no se ha dejado secar.

FASE	2	Aplicación de la capa decorativa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Inferior a 0,1 kg/m².

FASE	3	Aplicación de la capa de sellado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera para el comienzo del sellado.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

RRY005 Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 166,08 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	▪ Superior a [rry_015_separacion_montantes] mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	▪ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	▪ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	▪ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	▪ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de cinta de juntas. ▪ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de tratamiento. ▪ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

RTD020 Falso techo registrable de placas de yeso laminado. 320,00 m²

FASE	1	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	▪ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
1.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Ausencia de perfil de remate.

RVE010 Espejo. 4,00 Ud

FASE	1	Colocación de las fijaciones en el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Contacto entre las fijaciones y el espejo.	1 cada 10 unidades	▪ Ausencia de lámina elástica.

FASE	2	Colocación del espejo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 unidades	▪ Inferior a 0,1 cm.

SPL010 Lavabo mural. 1,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	▪ Inexistencia de elementos de junta.

SGL020 Grifería monomando para lavabo. 8,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	▪ Inexistencia de elementos de junta.

SGD112 Columna de ducha con grifería monomando. 4,00 Ud

FASE	1	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	▪ Inexistencia de elementos de junta.

SCE050 Frigorífico. 1,00 Ud

FASE	1	Conexión a la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Conexión eléctrica.	1 por unidad	▪ Ausencia de toma de tierra.

SCF010 Fregadero. 3,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	▪ Inexistencia de elementos de junta.

SCM020 Mobiliario completo en cocina con frente recubierto. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de frentes y cajones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de los cajones.	1 por unidad	▪ Ausencia de topes para evitar la apertura total. ▪ Se ha permitido una apertura superior a 2/3 partes del fondo del cajón.
1.2	Altura de los cajones.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

SNA010 Encimera de aglomerado de cuarzo. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	▪ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	3	Colocación de copete perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	▪ Falta de estanqueidad.

SVT010 Taquilla de tablero aglomerado. 12,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

UIP011 Proyector con lámpara LED. 26,00 Ud

UIP011b Proyector con lámpara LED. 7,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Acabado.	1 por unidad	▪ Existencia de abolladuras, surcos o golpes.

UVP010 Puerta cancela en vallado de parcela. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación de las guías.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Distancia entre guías, medida en sus extremos.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores al 0,2% de la altura o de la anchura del hueco.

FASE	2	Instalación de la puerta cancela.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,8 cm. ▪ Superior a 1,2 cm.
2.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
2.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	▪ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

GRA010 Transporte de residuos inertes con contenedor. 5,00 Ud

FASE	1	Carga a camión del contenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

5 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6 VALORACIÓN ECONÓMICA.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 7.578,83 Euros.

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	**Ud**	Estudio geotécnico.	1,00	4.488,83	**4.488,83**
2	**Ud**	Conjunto de pruebas y ensayos.	1,00	3.090,00	**3.090,00**
TOTAL:					**7.578,83**

ANEJO XV. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

ANEJO XV. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1 Introducción....4
2 DB-SE. Seguridad estructural....4
2.1 SE1: Resistencia y estabilidad....4
2.2 SE2: Aptitud al servicio....4
3 DB-SI. Seguridad en caso de incendio....5
3.1 SI 1: Propagación interior....5
3.2 SI 2: Propagación exterior....6
3.3 SI 3: Evacuación de ocupantes....6
3.4 SI 4: Instalaciones de protección contra incendios....7
3.5 SI 5: Intervención de bomberos....8
3.6 SI 6: Resistencia estructural al incendio....8
4 DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad....8
4.1 SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas....8
4.2 SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento....9
4.3 SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento....9
4.4 SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada....9
4.5 SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación 10
4.6 SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento....11
4.7 SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento....11
4.8 SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo....11
4.9 SUA 9: Accesibilidad....11
5 DB-HS. Salubridad....12
5.1 HS 1: Protección frente a la humedad....12
5.2 HS 2: Recogida y evacuación de residuos....12
5.3 HS 3: Calidad del aire interior....12
5.4 HS 4: Suministro de agua....13
5.5 HS 5: Evacuación de aguas....13
5.6 HS 6: Protección frente a la exposición al radón....13
6 DB-HR. Protección frente al ruido....14
7 DB-HE Ahorro de energía....14
7.1 HE 0: Limitación del consumo energético....14
7.2 HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética....14

7.3 HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas 15

7.4 HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación 15

7.5 HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria 15

7.6 HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables 15

7.7 HE 6: Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos 15

8 Resumen 15

1 INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto la justificación del cumplimiento de las normas recogidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE), dentro del ámbito de aplicación correspondiente a este proyecto. Para ello, se ha tenido en cuenta la última modificación aprobada mediante el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, para garantizar la adecuación a los requerimientos normativos vigentes.

2 DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad estructural”.

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

En la redacción del presente proyecto, se han tenido en cuenta los siguientes Documentos Básicos relacionados:

- DB-SE Seguridad Estructural
- DB-SE-AE Acciones en la edificación
- DB-SE-C Cimientos
- DB-SE-A Acero

Estos documentos especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las exigencias básicas se dividen en dos tipos, ambas de cumplimiento obligatorio en los casos aplicables:

- SE 1: Resistencia y estabilidad
- SE 2: Aptitud para el servicio

A lo largo del Anejo VI. Ingeniería de las obras, se describen las características específicas de la edificación proyectada, así como la justificación del cumplimiento de las exigencias del DB SE - Seguridad Estructural.

2.1 SE1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

2.2 SE2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3 DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación del DB-SI es el establecido con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I), excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial sujetos al “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales ".

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial con otros usos con la misma titularidad, se aplicará el CTE-DB-SI en el caso de que superen los siguientes límites:

- Zona comercial: superficie construida superior a 250 m^2.
- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m^2.
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie construida superior a 250 m^2 o volumen superior a 750 m^3.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m^2 o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie construida superior a 250 m^2.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

En el caso del presente proyecto, las zonas mencionadas de la industria no alcanzan los umbrales mencionados, por lo que la norma de aplicación es únicamente el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Para la edificación objeto de este estudio se distinguen 2 sectores de incendio:

- Sector 1: comprende la zona industrial del edificio (almacenes, zona de producción y envasado) de 777 m^2.
- Sector 2: comprende la zona no industrial del edificio, de 288 m^2.

3.1 SI 1: Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación de incendios por el interior del edificio, tanto dentro del propio edificio como hacia edificios colindantes.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos

de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Obturadores automáticos: Incorporar un elemento que, en caso de incendio, cierre automáticamente la sección de paso, asegurando una resistencia al fuego igual o superior a la del elemento atravesado. Ejemplos: compuertas cortafuegos automáticas EI t (i↔o), donde t es el tiempo de resistencia al fuego exigido, o dispositivos intumescentes de obturación.
- Elementos pasantes resistentes: Utilizar elementos que aporten una resistencia al fuego equivalente o superior a la del elemento atravesado, como conductos de ventilación EI t (i↔o), siendo t el tiempo requerido de resistencia al fuego.

En cuanto a la reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, se deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (DB SI 1: Propagación interior). Los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.), se regulan mediante el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

- Zonas ocupables: Los revestimientos de techos y paredes deben tener una reacción al fuego mínima de C-s2, d0, y los suelos, al menos EFL.
- Pasillos: Los revestimientos de techos y paredes deben cumplir al menos con la clase B-s1, d0, mientras que los suelos deben alcanzar una clasificación mínima de CFL-s1.

3.2 SI 2: Propagación exterior

Se debe minimizar el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio analizado como hacia edificios colindantes.

3.2.1 Medianerías y Fachadas

El diseño del edificio debe garantizar que no exista riesgo de propagación de del fuego por su fachada, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical, especialmente en dirección ascendente.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie deben tener una clase de reacción al fuego de D-s3, d0 para edificios con una altura de hasta 10 metros.

En las fachadas accesibles al público en edificios de hasta 18 metros de altura cuyo arranque inferior sea accesible desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego debe ser al menos B-s3, d0 hasta una altura mínima de 3,5 metros.

3.2.2 Cubiertas

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación de incendios entre zonas de cubierta con huecos y los huecos ubicados en fachadas superiores del edificio que pertenezcan a sectores de incendio diferentes, tal como se recoge en el apartado 2.2 (DB SI 2).

3.3 SI 3: Evacuación de ocupantes

El edificio contará con los medios adecuados para garantizar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

De acuerdo con el tipo de edificio, actividad y ocupación, es necesario disponer como mínimo de una salida y una longitud de recorrido de evacuación menor de 50 m, con una anchura de las puertas y zonas de paso de al menos 0,8 m.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuan-do sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

No es necesario instalar un sistema de control del humo de incendio, ya que los usos especificados en el apartado 8 (DB SI 3) no corresponden a los usos establecidos en este edificio.

3.4 SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

El edificio debe disponer de los equipos e instalaciones adecuados para detectar, controlar y extinguir incendios, así como para transmitir la alarma a los ocupantes.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

De acuerdo con los características y usos del edificio, no se requiere la instalación de bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes exteriores, sistemas de detección de incendios, sistemas de alarma ni sistemas automáticos de extinción.

Se requiere como mínimo 3 extintores con una eficacia de 21A-113B para el sector 1, y al menos 1 en el sector 2, no obstante, se dispondrá de 11 y 4 extintores de polvo de 9 kg con eficacia 21A-113B respectivamente.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

3.5 SI 5: Intervención de bomberos

Se debe facilitar la intervención de los equipos de rescate y extinción de incendios. Atendiendo a lo recogido en el punto 1.2 (DB SI 5), no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación ni del espacio de maniobra para bomberos en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio, ya que la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 metros.

3.6 SI 6: Resistencia estructural al incendio

La estructura portante del edificio mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para cumplir con los anteriores requisitos básicos de seguridad en caso de incendio. La resistencia al fuego de un elemento estructural principal (como forjados, vigas y soportes) se considera suficiente si:

- Cumple la clase indicada en las tablas 3.1 o 3.2 (DB SI 6), que especifican el tiempo de resistencia en minutos según la curva normalizada tiempo-temperatura.
- Soporta la acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI).

La resistencia al fuego requerida para los elementos estructurales principales en un sector destinado a uso administrativo con una altura menor de 15 metros es R60 (EI60) y, la resistencia al fuego exigida para una cubierta ligera en un edificio con una altura menor de 28 metros es R30 (EI30).

4 DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad”.

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

En las zonas de actividad no industrial de los edificios industriales, deben aplicarse las condiciones establecidas en este DB. Sin embargo, en las zonas de actividad industrial, se deberá seguir la reglamentación de seguridad industrial y de seguridad en el trabajo. Por lo tanto, este DB se aplica únicamente a la zona no industrial del edificio.

4.1 SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de caídas de los usuarios, para ello, los suelos serán adecuados para evitar resbalones, tropiezos y dificultades en la movilidad.

4.1.1 Resbaladicidad de los suelos

De acuerdo con lo recogido en la Tabla 1.2 del apartado 1 (DB-SUA 1), en las zonas interiores secas con pendientes menores al 6%, la clase mínima exigible del suelo es la Clase 1, por lo que, la resistencia al deslizamiento (Rd), según la tabla 1.1 (DB-SUA 1), debe estar en un rango de 15 a 35.

4.1.2 Discontinuidades en el pavimento

El pavimento no presenta discontinuidades peligrosas, cumpliendo con las siguientes limitaciones en cuanto a discontinuidades:

- Juntas con resalto de menos de 4 mm.
- Salientes con una altura inferior a 12 mm.
- Huecos en el pavimento con un diámetro menor a 1,5 cm.

4.1.3 Desniveles, escaleras y rampas

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Para ello se emplean barandillas de protección en las escaleras y en sus huecos, con una altura de 1 metro.

Las escaleras cuentan con una anchura superior a 0,8 m, una huella superior a 22 cm y una contrahuella inferior a 20 cm.

4.2 SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran impactos o atrapamientos con elementos fijos o móviles del edificio. En cuanto al riesgo de impacto, los elementos fijos, la altura libre de techos y puertas cumplen con la normativa vigente, así como el vuelo de los elementos fijos. Además, los elementos practicables no representan un riesgo para la seguridad. En relación con los atrapamientos, no se dispone de elementos que puedan generar riesgo en este aspecto.

4.3 SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios queden accidentalmente aprisionados en recintos. No hay consideraciones de aplicación a las características del proyecto.

4.4 SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se minimizará el riesgo de daños a las personas debido a una iluminación inadecuada en las zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en situaciones de emergencia o fallo del alumbrado principal.

4.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto en los aparcamientos interiores, donde la iluminancia mínima será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El proyecto sigue lo establecido en la Norma UNE-EN 12464-1:2022, sobre "Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores", superando los requisitos mínimos del DB SUA 4.

La iluminación en todos los recintos supera los niveles mínimos indicados por la norma UNE-EN 12464-1:2022, cumpliendo así con los requisitos del DB SUA 4.

4.4.2 Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Para asegurar una iluminación adecuada, las luminarias deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Se situarán a una altura mínima de 2 metros sobre el nivel del suelo.
- Se dispondrá una luminaria en cada puerta de salida y en los puntos donde sea necesario resaltar un posible peligro o la ubicación de equipos de seguridad, incluyendo como mínimo los siguientes puntos:
    - Puertas de los recorridos de evacuación.
    - Escaleras, de modo que cada tramo reciba iluminación directa.
    - Cambios de dirección y cruces de pasillos.
- La instalación será fija, contará con una fuente de energía propia y se activará automáticamente en caso de fallo del alumbrado normal.
- El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido dentro de los 5 segundos posteriores al fallo, y el 100% a los 60 segundos.
- Para asegurar la correcta identificación de los colores de seguridad en las señales, el índice de rendimiento cromático (Ra) de las lámparas deberá ser al menos de 40.

Las señales de evacuación, así como las señales indicativas de medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad en la señal debe ser de al menos 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de luminancia máxima a mínima dentro del color blanco o de seguridad no deberá ser mayor que 10:1, evitando diferencias significativas entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia de las áreas blancas y de color no será inferior a 5:1 ni superior a 15:1.
- Las señales de seguridad deberán estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida en un plazo de 5 segundos y alcanzar el 100% a los 60 segundos.

4.5 SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones de alta ocupación facilitando la circulación de las personas y mediante la sectorización de los espacios con elementos de protección y contención, con el fin de prevenir el riesgo de aplastamiento.

Las condiciones establecidas en esta sección se aplican a graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, y otros edificios de uso cultural, destinados a más de 3.000 espectadores de pie. Por lo tanto, no es de aplicación para este proyecto.

4.6 SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica. Por lo tanto, esta sección no es aplicable a este proyecto.

4.7 SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se minimizará el riesgo causado por vehículos en movimiento, atendiendo a los tipos de pavimentos, así como a la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas. Esta sección es aplicable a las áreas de "Aparcamiento".

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo. Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- El sentido de la circulación y las salidas.
- La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas al almacenamiento y a las actividades de carga o descarga deberán ser señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pintura en el pavimento.

4.8 SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Se reducirá el riesgo de electrocución e incendio debido a la acción del rayo mediante la implementación de sistemas de protección adecuados. Al ser el riesgo admisible y la altura del edificio inferior a los umbrales, no es necesario instalar un sistema de protección contra los rayos.

4.9 SUA 9: Accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y las zonas comunes exteriores.

En el interior del edificio, la planta baja será accesible para personas con discapacidad, y estará equipada con un aseo exclusivo adaptado, conforme al apartado 1.2.6, cumpliendo todas las condiciones establecidas en el Anejo A.

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

- En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

5 DB-HS. SALUBRIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB se detalla en los apartados correspondientes de cada sección.

5.1 HS 1: Protección frente a la humedad

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Se limitará el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y sus cerramientos debido a precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo de medios que impidan su penetración o, en su caso, permitan su evacuación sin causar daños.

5.2 HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios estarán equipados con espacios y medios adecuados para extraer los residuos ordinarios generados, de forma compatible con el sistema público de recogida, de manera que se facilite la correcta separación de los residuos en su origen, su recogida selectiva y su posterior gestión.

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Por lo tanto, este apartado no es aplicable al presente proyecto, aunque la gestión de residuos durante la ejecución del proyecto se analizará en el *Anejo 13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.*

5.3 HS 3: Calidad del aire interior

Los edificios dispondrán de medios para garantizar una ventilación adecuada de sus recintos, eliminando los contaminantes generados de manera habitual durante su uso normal, asegurando así un suministro suficiente de aire exterior y la expulsión del aire viciado por contaminantes.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para otros tipos de locales, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Por lo tanto, para este proyecto es aplicable el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), que se justifica adecuadamente en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones.

5.4 HS 4: Suministro de agua

Los edificios estarán equipados con medios adecuados para suministrar al equipo higiénico previsto de agua para el consumo, de forma sostenible, asegurando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alterar las propiedades del agua para el consumo y evitando posibles retornos que puedan contaminar la red. Además, se incorporarán medios que permitan el ahorro y control del caudal de agua.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Este apartado ha sido calculado y justificado adecuadamente en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones Subanejo VII.III. Instalación de fontanería.

Las condiciones mínimas de suministro recogidas en esta sección son:

- La presión mínima en los puntos de consumo debe ser:
  - 100 kPa para grifos comunes.
  - 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión no debe superar 500 kPa en ningún punto de consumo.
- La temperatura del ACS en los puntos de consumo debe estar entre 50°C y 65°C.
- En las redes de ACS, debe disponerse una red de retorno si la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o superior a 15 m.

En el dimensionamiento de la red de fontanería se han establecido límites de presión más restrictivos, con todos los consumos entre 120 y 400 kPa, cumpliendo así las condiciones mínimas de suministro.

5.5 HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas, ya sea de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, por lo que se aplica en este proyecto.

Este apartado ha sido calculado y justificado adecuadamente en el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones Subanejo VII.IV. Instalación de saneamiento.

5.6 HS 6: Protección frente a la exposición al radón

Esta sección se aplica a los edificios ubicados en los términos municipales incluidos en el apéndice B. No es aplicable al presente proyecto, ya que el municipio de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia) presenta concentraciones de radón superiores al nivel de referencia (300 Bq/m³).

6 DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

El objetivo del requisito básico “Protección frente el 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.

El ámbito de aplicación de este DB es el definido de manera general en el artículo 2 (Parte I) del CTE, con excepciones como los recintos ruidosos, que se regirán por su propia normativa específica.

Este apartado ha sido calculado y justificado de manera adecuada en el Anejo XI. Estudio de protección contra el ruido.

7 DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 a HE 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB se detalla para cada sección en sus apartados respectivos.

El cálculo y la justificación correspondientes se realizan adecuadamente en el Anejo XII. Estudio de eficiencia energética.

7.1 HE 0: Limitación del consumo energético

El consumo energético de los edificios se limitará según la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de las intervenciones realizadas. En gran parte, el consumo energético será cubierto por el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios industriales, por lo que este apartado no es aplicable al presente proyecto.

7.2 HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

El ámbito de aplicación de esta sección del DB-HE excluye los edificios industriales, por lo tanto, este apartado no es de aplicación para el presente proyecto.

7.3 HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El presente proyecto se incluye dentro del ámbito de aplicación del RITE, al contarse con instalaciones térmicas fijas de climatización (calefacción) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria). En el Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones, se calcula la instalación de calefacción, siguiendo las indicaciones exigidas por el RITE, por lo tanto, cumpliendo con la exigencia básica HE-2.

7.4 HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El ámbito de aplicación de esta sección del DB-HE excluye los edificios industriales, por lo tanto, este apartado no es de aplicación para el presente proyecto.

7.5 HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

Esta sección del DB-HE es de aplicación debido a que el consumo de agua caliente sanitaria es superior a los 100 L/día, motivo por el cual se emplea una caldera de pellets, cubriendo el 100% de la demanda de ACS.

7.6 HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red. Esta sección se aplica en edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m^2 construidos. La industria proyectada tiene una superficie construida de 996 m^2 por lo que, no es de aplicación esta sección del DB-HE.

7.7 HE 6: Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos. Se excluyen del ámbito de aplicación aquellos edificios de uso distinto al residencial privado que cuenten con una zona de aparcamiento de 10 plazas o menos. La industria proyectada dispone de 10 plazas de aparcamiento, por lo que este apartado no es aplicable al presente proyecto.

8 RESUMEN

A continuación, se adjunta una tabla resumen que detalla el cumplimiento de cada uno de los apartados del CTE, junto con algunos parámetros clave.

Tabla 1. Resumen cumplimiento del CTE.

Documento Básico	**Cumplimiento**	
	SI	**No**
DB-SE Seguridad Estructural	X	
SE 1: Resistencia y estabilidad	X	
SE 2: Aptitud al servicio	X	
DB-SI Seguridad en caso de incendio	X	
SI 1: Propagación interior	X	
SI 2: Propagación exterior	X	
SI 3: Evacuación de ocupantes	X	
SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	X	
SI 5: Intervención de bomberos		No aplica
SI 6: Resistencia estructural al incendio	X	
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	X	
SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caída	X	
SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	X	
SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X	
SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X	
SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación		No aplica
SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		No aplica
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	X	
SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	X	
SUA 9: Accesibilidad	X	
DB-HS Salubridad	X	
HS 1: Protección frente a la humedad	X	
HS 2: Recogida y evacuación de residuos		No aplica
HS 3: Calidad del aire interior		No aplica
HS 4: Suministro de agua	X	
HS 5: Evacuación de aguas	X	
HS 6: Protección frente a la exposición al radón	X	
DB-HR Protección frente al ruido	X	
DB-HE Eficiencia energética	X	
HE 0: Limitación del consumo energético		No aplica
HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética		No aplica
HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas	X	
HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación		No aplica
HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	X	
HE 5: Gerenación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.		No aplica
HE 6: Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.		No aplica

ANEJO XVI. ESTUDIO ECONÓMICO

ANEJO XVI. ESTUDIO ECONÓMICO

1 Objeto de estudio. 3
2 Criterios de evaluación. 3
3 Datos para la evaluación económica. 4
3.1 Vida útil del proyecto. 4
3.2 Descripción de la inversión. 4
3.3 Estimación de los cobros. 6
3.3.1 Cobros ordinarios. 6
3.3.2 Cobros extraordinarios. 6
3.4 Estimación de los pagos. 6
3.4.1 Pagos ordinarios. 6
3.4.2 Pagos extraordinarios. 8
3.5 Tasas consideradas. 8
4 Evaluación económica. 9
4.1 Financiación propia. 9
4.1.1 Estructura de los flujos de caja. 9
4.1.2 Indicadores de rentabilidad. 11
4.1.3 Análisis de sensibilidad. 12
4.2 Financiación ajena. 13
4.2.1 Estructura de los flujos de caja. 13
4.2.2 Indicadores de rentabilidad. 14
4.2.3 Análisis de sensibilidad. 15
5 Conclusiones. 17

1 OBJETO DE ESTUDIO.

El presente anejo tiene como objeto el estudio y análisis de la viabilidad económica del proyecto de industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia).

La rentabilidad de la inversión del proyecto mencionado está definida por los siguientes parámetros:

- Pago de la inversión (K): se entiende por pago de inversión al número de unidades monetarias que el promotor debe desembolsar para la puesta en marcha del proyecto.
- Flujos de caja (Ri): se entiende por flujos de caja la diferencia entre los cobros (ordinarios y extraordinarios) y los pagos (ordinarios y extraordinarios) en cada uno de los años de la vida útil del proyecto.
- Vida útil (n): se entiende la vida útil como el periodo de tiempo, expresado en años, durante el cual la inversión está funcionando y generando rendimientos económicos positivos.

Para realizar este estudio económico-financiero se va a hacer uso del programa "VALPROIN", el cual analiza los parámetros mencionados previamente, ofreciendo varios indicadores económicos, así como el análisis de sensibilidad.

2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Para la realización del estudio económico del proyecto se va a realizar en primer lugar la estimación de los cobros y los pagos en cada uno de los años de vida útil del proyecto, determinando de este modo el flujo de caja para cada uno de ellos. Posteriormente se van a analizar estos datos obtenidos mediante diferentes indicadores económicos.

Los indicadores económicos que van a ser empleados en este análisis son el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rendimiento, la relación beneficio/inversión y el plazo de recuperación o payback. Estos indicadores se definen de la siguiente manera:

- **Valor Actual Neto (VAN):**

El Valor Actual Neto indica la ganancia o rentabilidad neta generada por el proyecto. Este indicador se calcula mediante la diferencia entre la cantidad desembolsada por el inversor (K) y la cantidad que la inversión le devuelve (Rj). Si el valor del VAN es positivo, indica que el proyecto se considera viable.

El VAN se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{1}^{n} \frac{R_j}{(1+r)^t} - K$$

Donde:

- VAN: Valor Actual Neto.
- Rj: flujos de caja.
- r: tipo de interés.
- K: pago de la inversión.
- n: vida útil del proyecto.

- **Tasa Interna de Rendimiento (TIR):**

La Tasa Interna de Rendimiento se define como el tipo de interés mediante el cual el VAN toma valor cero. Esta tasa permite determinar el tipo de interés que el promotor obtiene, constituyendo un indicador de eficacia de la inversión realizada.

La TIR se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$K = \sum_{1}^{n} \frac{R_j}{(1-\lambda)^j}$$

Donde:

- K: pago de la inversión.
- n: vida útil del proyecto.
- Rj: flujos de caja.
- λ: Tasa Interna de Rendimiento

- **Relación Beneficio/Inversión (Q):**

La relación Beneficio/Inversión se define como el cociente entre el Valor Actual Neto y la inversión realizada. Cuanto mayor sea el valor de esta relación, mayor tipo de inversión tendrá la inversión.

La relación Beneficio/Inversión se calcula por lo tanto del siguiente modo:

$$Q = VAN / K$$

Donde:

- Q: relación Beneficio/Inversión.
- VAN: Valor Actual Neto.
- K: pago de la inversión.

- **Plazo de recuperación o payback:**

El plazo de recuperación o payback establece el tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial a través de los flujos de caja. Este parámetro da una idea del tiempo que tiene que transcurrir para recuperar el dinero invertido. Cuanto menor sea el plazo de recuperación más interesante resulta la inversión.

Este indicador se calcula realizando el sumatorio acumulado de los flujos de caja hasta que el valor obtenido sea igual a la inversión realizada.

3 DATOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.

3.1 Vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se define como el tiempo en el que los activos de la empresa generan ingresos y son funcionales. Se ha estimado como vida útil del proyecto un periodo de 30 años.

3.2 Descripción de la inversión.

La inversión requerida para llevar a cabo la ejecución y la puesta en marcha del presente proyecto es de 2.606.431,85 € la cual está detallada en el Documento V. Presupuesto. De forma resumida, este presupuesto puede observarse de forma resumida en la siguiente tabla (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen del presupuesto.

Capítulo	**Importe (€)**
1 Acondicionamiento del terreno	163.362,49
2 Cimentaciones	32.928,92
3 Estructuras	264.202,60
4 Fachadas y particiones	153.596,50
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	73.615,58
6 Remates y ayudas	36.118,21
7 Instalaciones	106.209,79
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	3.040,03
9 Cubiertas	78.541,39
10 Revestimientos y trasdosados	54.859,77
11 Señalización y equipamiento	29.290,17
12 Urbanización interior de la parcela	7.261,97
13 Gestión de residuos	1.464,20
14 Control de calidad y ensayos	7.578,83
15 Seguridad y salud	18.025,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**1.030.095,45**
13% de Gastos Generales (GG)	133.912,41
6% de Beneficio Industrial (BI)	61.805,73
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**1.225.813,59**
21% IVA	257.420,85
Presupuesto de Ejecución por Contrata + IVA	**1.483.234,44**

Otros conceptos (O)	**Importe (€)**
Maquinaria, mobiliario y equipamiento	866.456,60
21% IVA	181.955,89
Total Otros conceptos + IVA	**1.048.412,49**

Honorarios (H)	**Importe (€)**
Redacción del proyecto: 2% PEM	20.601,91
Dirección de obra: 2% PEM	20.601,91
Redacción del Estudio de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Coordinación de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Total Honorarios	**61.805,73**
21% IVA	12.979,20
Total Honorarios + IVA	**74.784,93**

Presupuesto total	**Importe (€)**
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)	1.483.234,44
Otros conceptos	1.048.412,49
Honorarios	74.784,93
Presupuesto total para conocimiento del promotor	**2.606.431,85**

3.3 Estimación de los cobros.

3.3.1 Cobros ordinarios.

Los cobros ordinarios de la industria son los correspondientes a la venta de la producción final. Teniendo en cuenta un precio de venta de 0,85 € por bolsa y una producción anual de 8 333 333,33 bolsas, los cobros ordinarios son de:

$$8.333.333,33 \cdot 0,85 = 7.083.333,33 \text{ €}$$

Los cobros ordinarios son de 7.083.333,33 €.

3.3.2 Cobros extraordinarios.

Los cobros extraordinarios son aquellos que no provienen de forma directa de la actividad principal desarrollada por la explotación. Por lo tanto, estos cobros son los correspondientes a los ingresos por la venta de la maquinaria de la industria una vez alcanzada su vida útil.

Se estima un valor residual del 10 % del precio de adquisición de la maquinaria a los 15 años de su adquisición. Es decir, dos cobros extraordinarios de 104.841,24 € en el año 15 y 30 respectivamente.

3.4 Estimación de los pagos.

3.4.1 Pagos ordinarios.

Los pagos ordinarios son los correspondientes a los costes que tiene la industria para su funcionamiento, es decir los costes de mano de obra, los costes de materias primas y auxiliares, los costes de mantenimiento y seguros, costes energéticos, etc. A continuación, se van a detallar los distintos pagos ordinarios.

3.4.1.1 Mano de obra asalariada.

Los costes de mano de obra asalariada corresponden a los sueldos de los 16 trabajadores de la industria, incluyendo los costes de seguridad social y prestaciones. En la siguiente tabla se pueden observar los costes de mano de obra de la industria.

Tabla 2. Costes de mano de obra

Puesto	Coste anual
Director gerente	70.000 €
Responsable de administración	60.000 €
Responsable de calidad	60.000 €
Encargado de producción	60.000 €
Encargado de mantenimiento	60.000 €
Auxiliar administrativo	42.800 €
Operarios (x12)	42.800 €
Total	**866.400 €**

El coste de la mano de obra asalariada es de 866.400 € anuales.

3.4.1.2 Materias primas y auxiliares.

Los costes de las materias primas y auxiliares se pueden observar en la siguiente tabla (Tabla 3).

Tabla 3. Costes en materias primas y auxiliares.

Producto	Cantidad	Coste unitario	Coste total
Patata	6.000.000 kg	0,6 €/kg	3.600.000,00 €
Aceite	570.000 L	1,5 €/L	855.000,00 €
Sal	12.000 kg	0,15 €/kg	1.800,00 €
Bolsas	8.333.333,33 ud	0,06 €/ud	500.000,00 €
Cajas	347.222,22 ud	0,29 €/ud	100.000,00 €
Pallet	12.400,79 ud	6 €/ud	74.404,74 €
Film	6200,4 kg	0,7 €/kg	4.340,28 €
		Total	**5.135.545,02 €**

El coste de las materias primas y auxiliares es de 5.135.545,02 € anuales.

3.4.1.3 Costes energéticos.

- Electricidad: la potencia eléctrica contratada es de 115 kW, calculada aplicando los coeficientes de simultaneidad correspondientes. Para calcular el consumo se han considerado 252 días de actividad laboral al año, 16 horas al día, mayorando el consumo un 10%, considerando los consumos nocturnos de los equipos.

  $$115\ kW \cdot 16\ h/día \cdot 252\ días/año \cdot 1{,}10 = 510.048\ kWh/año$$

  Además, debe considerarse el término de potencia, de 69.000 €/año y un coste medio de la luz de 0,15 €/kWh. Por lo tanto, los costes de electricidad son:

  $$69.000 + 0{,}15 \cdot 510.048 = 145.507{,}20\ €/año$$

- Gas natural: el gas natural es utilizado con fuente de energía para la caldera de aceite térmico, esta caldera es de 2.000.000 kcal/h, o lo que es lo mismo 2326 kW. Con un funcionamiento diario de 16 horas (2h al 100% para el calentamiento y 14h al 50% para el mantenimiento de la temperatura) y un coste del gas natural de 0,045 €/kWh, se obtiene el siguiente coste.

  $$2326\ kW \cdot 9\ h/día \cdot 252\ días/año \cdot 0{,}045\ €/kWh = 237.391{,}56\ €/año$$

- Pellets: los pellets son utilizados como fuente de energía para la caldera de calefacción y ACS, el consumo de la caldera es de 10 kg/h de pellets con un consumo medio de 12 h diarias. Considerando un coste de los pellets de 0,40 €/kg, el coste anual en pellets es el siguiente:

  $$252\ días/año \cdot 12\ h/día \cdot 10\ kg/h \cdot 0{,}40\ €/kg = 12.096{,}00\ €/año$$

Los costes energéticos totales de la industria son, por lo tanto:

$$145.507{,}20\ €/año + 237.391{,}56\ €/año + 12.096{,}00\ €/año = 394.994{,}76\ €/año$$

Los costes en energía para la industria son de 394.994,76 € al año.

3.4.1.4 Otros costes.

Otros costes con los que se cuenta en la industria son los costes de mantenimiento, de seguros, telefonía, asesorías, limpieza, gestión de residuos, consumo de agua…

- Mantenimiento: los costes de mantenimiento de la maquinaria se han estimado en un 3% del coste inicial de las mismas, es decir, en 31.452,37€/año. El coste de mantenimiento de las instalaciones de la industria se ha estimado en un 1% de su coste, es decir, 14.832,34 €/año.
- Seguros: se ha estimado un coste de los seguros de la industria en 50.000€/año.

- Agua: con un precio de 1,5 €/m^3, se estima un coste anual de 22.500 €.
- Telefonía: los gastos en telefonía de la industria se han estimado en 5.000 €/año
- Asesorías: los gastos en marketing se han estimado en 75.000 €/año.
- Limpieza: los costes de la empresa subcontratada son de 35.000 €/año.
- Gestión de residuos: se estima un coste de 2500 €/año.
- Transportes: se estima unos costes en transportes de 275.000 €/año.
- Otros gastos: como otros gastos se han considerado 5.000 €/año, incluyéndose vestuario laboral y de seguridad, material de oficina, de limpieza…

La suma de todos los costes mencionados previamente es de 513.784,72 €/año.

3.4.1.5 Resumen de pagos ordinarios.

Los pagos ordinarios se pueden ver resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 4. Pagos ordinarios.

Concepto	**Importe**
Salarios	866.400 €/año
Materias primas y auxiliares	5.135.545,02 €/año
Gasto energético	394.994,76 €/año
Otros gastos	513.784,72 €/año
Total	6.910.724,5 €/año

Los pagos ordinarios de la industria son de 6.910.724,5 € anuales.

3.4.2 Pagos extraordinarios.

Los pagos extraordinarios son aquellos no son requeridos de forma directa para la actividad principal desarrollada por la explotación. Por lo tanto, estos pagos son los correspondientes a la compra de maquinaria.

Se estima que el valor de adquisición en el año 15 será un 25% superior al del presupuesto del presente proyecto, es decir, de 1.310.515,61 €.

3.5 Tasas consideradas.

Las tasas económicas consideradas para el estudio económico son las siguientes:

- Tasa de inflación: representa las variaciones que sufren los precios a lo largo de un periodo determinado. Esta tasa se obtiene a partir de la media de los valores del IPC. Considerando un periodo de 20 años la tasa de inflación resultante es del 2,30%.
- Tasa de incremento de cobros: para estimar este incrementorepresenta la variación interanual de los precios percibidos por los agricultores. Esta tasa se obtiene a partir de la media de los valores del anuales registrados por el MAPA. Considerando un periodo desde el año 2000, la tasa de incremento de cobros resultante es del 3,17%.
- Tasa de incremento de pagos: representa la variación interanual de los precios pagados por los agricultores. Esta tasa se obtiene a partir de la media de los valores del anuales registrados por el MAPA. Considerando un periodo desde el año 2000, la tasa de incremento de pagos resultante es del 2,90%.
- Tipo de interés: se ha considerado un valor del 6%, se ha tenido en cuenta que esta inversión supone más riesgo que la deuda pública.

En la siguiente tabla (Tabla 5) se observan de forma resumida estas tasas, así como otras variables consideradas al realizar el análisis económico del proyecto.

Tabla 5. Tasas consideradas en el estudio económico.

Tipo de tasa	%
Tasa de inflación	2,30
Tasa de incremento de cobros	3,17
Tasa de incremento de pagos	2,90
Tasa mínima de actualización	0,5
Incremento de tasas de actualización	0,5
Tasa máxima de actualización	15
Tipo de interés	6
Variación del pago de la inversión	5
Variación de los flujos de caja	5

4 EVALUACIÓN ECONÓMICA.

La evaluación económica de la inversión se va a realizar considerando estos dos supuestos:

- Financiación propia: la inversión inicial es asumida al 100% por el promotor.
- Financiación ajena: la inversión es asumida al 50% por el promotor y el 50% restante mediante un préstamo, con un interés de un 5% y un plazo de 5 años.

A continuación, en los siguientes subapartados se puede observar una serie de gráficas (Figura 1 a Figura 6) y tablas (Tabla 6 a Tabla 11) obtenidas a partir de VALPROIN en las que se muestran los aspectos más importantes del análisis de la inversión.

4.1 Financiación propia.

4.1.1 Estructura de los flujos de caja.

Tabla 6. Flujos de caja con financiación propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				2.606.431,85			
1	7.307.875,00		7.111.135,51		196.739,49		196.739,49
2	7.539.534,63		7.317.358,44		222.176,19		222.176,19
3	7.778.537,88		7.529.561,84		248.976,05		248.976,05
4	8.025.117,53		7.747.919,13		277.198,40		277.198,40
5	8.279.513,76		7.972.608,78		306.904,98		306.904,98
6	8.541.974,34		8.203.814,44		338.159,91		338.159,91
7	8.812.754,93		8.441.725,06		371.029,87		371.029,87
8	9.092.119,26		8.686.535,08		405.584,18		405.584,18
9	9.380.339,44		8.938.444,60		441.894,84		441.894,84
10	9.677.696,20		9.197.659,49		480.036,71		480.036,71
11	9.984.479,17		9.464.391,62		520.087,55		520.087,55
12	10.300.987,16		9.738.858,98		562.128,19		562.128,19
13	10.627.528,46		10.021.285,89		606.242,57		606.242,57

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
14	10.964.421,11		10.311.903,18		652.517,93		652.517,93
15	11.311.993,26	167.430,13	10.610.948,37	2.012.207,76	-1.143.732,75		-1.143.732,75
16	11.670.583,44		10.918.665,87		751.917,57		751.917,57
17	12.040.540,94		11.235.307,18		805.233,76		805.233,76
18	12.422.226,09		11.561.131,09		861.095,00		861.095,00
19	12.816.010,65		11.896.403,89		919.606,76		919.606,76
20	13.222.278,19		12.241.399,61		980.878,59		980.878,59
21	13.641.424,41		12.596.400,19		1.045.024,22		1.045.024,22
22	14.073.857,56		12.961.695,80		1.112.161,76		1.112.161,76
23	14.519.998,85		13.337.584,98		1.182.413,87		1.182.413,87
24	14.980.282,81		13.724.374,94		1.255.907,87		1.255.907,87
25	15.455.157,78		14.122.381,82		1.332.775,96		1.332.775,96
26	15.945.086,28		14.531.930,89		1.413.155,39		1.413.155,39
27	16.450.545,51		14.953.356,88		1.497.188,63		1.497.188,63
28	16.972.027,81		15.387.004,23		1.585.023,57		1.585.023,57
29	17.510.041,09		15.833.227,36		1.676.813,73		1.676.813,73
30	18.065.109,39	267.383,78	16.292.390,95		2.040.102,23		2.040.102,23

Valor de los flujos anuales

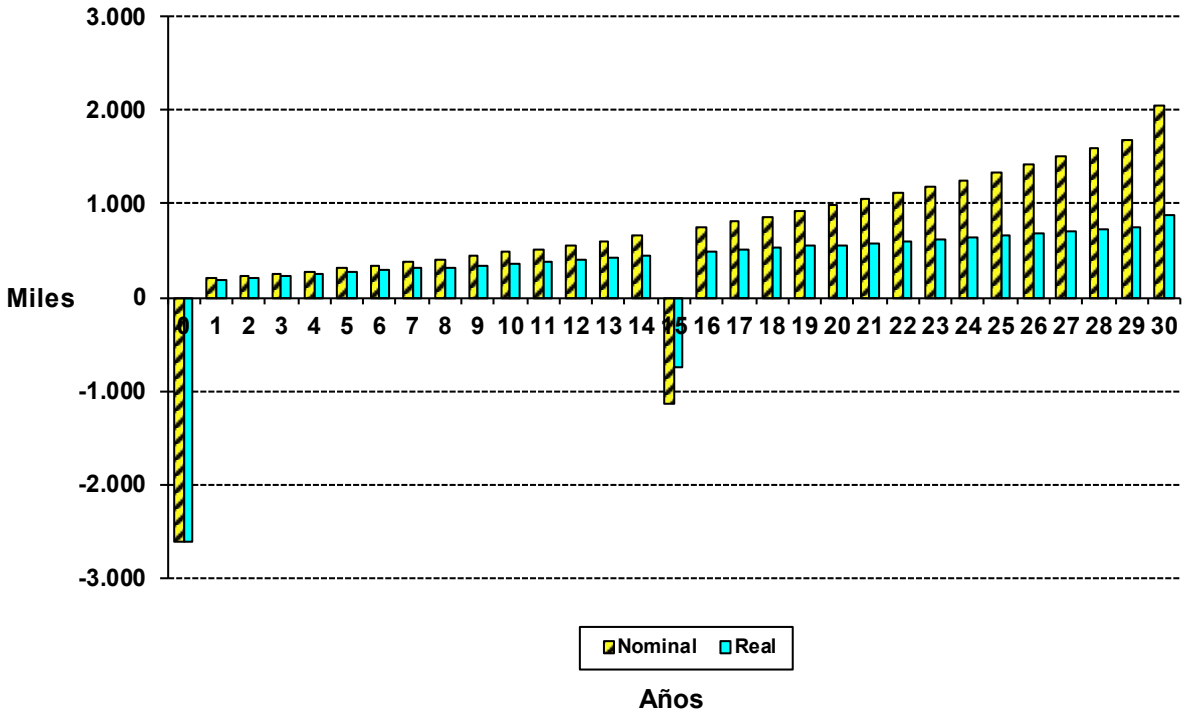


Figura 1. Flujos de caja anuales con financiación propia.

4.1.2 Indicadores de rentabilidad.

Tabla 7. Indicadores de rentabilidad con financiación propia.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) …… 11,41

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	10.563.766,90	10	4,05
1,00	9.383.917,01	10	3,60
1,50	8.334.087,89	10	3,20
2,00	7.398.453,05	11	2,84
2,50	6.563.243,50	11	2,52
3,00	5.816.466,30	11	2,23
3,50	5.147.663,30	12	1,97
4,00	4.547.704,12	12	1,74
4,50	4.008.608,26	12	1,54
5,00	3.523.392,17	12	1,35
5,50	3.085.937,55	13	1,18
6,00	2.690.877,92	14	1,03
6,50	2.333.500,70	15	0,90
7,00	2.009.662,67	16	0,77
7,50	1.715.716,96	17	0,66

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	1.448.449,76	18	0,56
8,50	1.205.025,61	19	0,46
9,00	982.939,84	19	0,38
9,50	779.977,45	20	0,30
10,00	594.177,20	22	0,23
10,50	423.800,54	23	0,16
11,00	267.304,47	25	0,10
11,50	123.317,90	27	0,05
12,00	-9.378,96	--	0,00
12,50	-131.872,56	--	-0,05
13,00	-245.131,81	--	-0,09
13,50	-350.021,78	--	-0,13
14,00	-447.315,78	--	-0,17
14,50	-537.705,94	--	-0,21
15,00	-621.812,48	--	-0,24

Relación entre VAN y Tasa de actualización

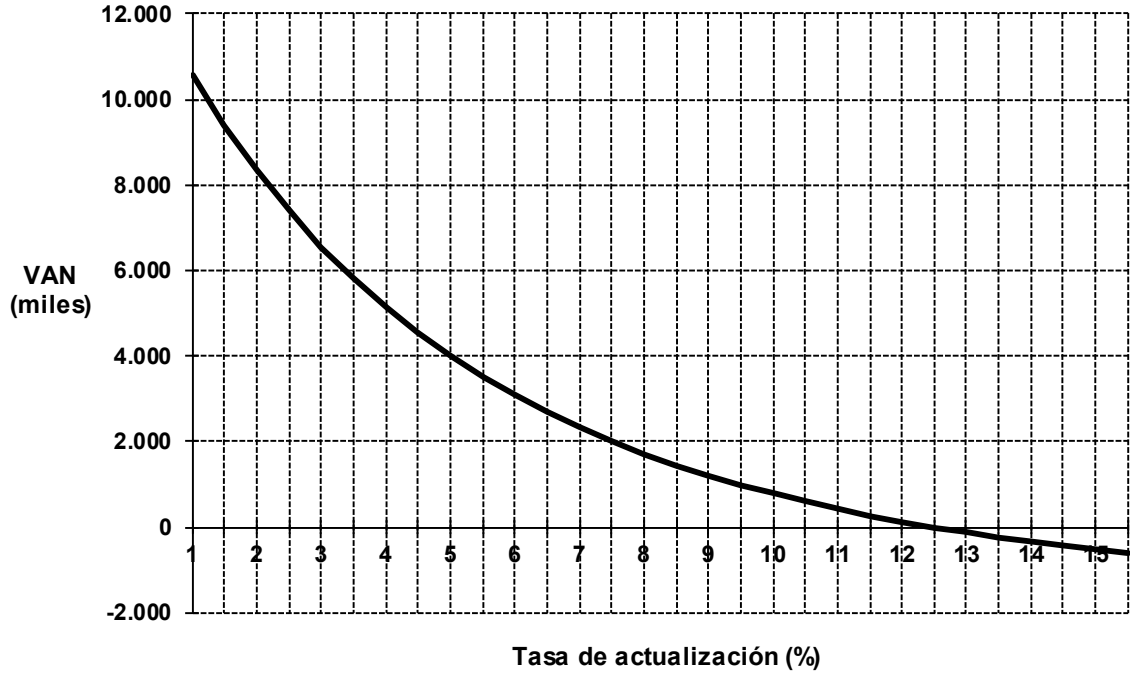


Figura 2. Relación entre el VAN y la tasa de actualización con financiación propia.

4.1.3 Análisis de sensibilidad.

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis ……..…… 6,00

Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
Proyecto	-5,00	-5,00	25	A	11,15	1.754.875,24
			30	B	11,96	2.556.334,03
		5,00	25	C	12,28	2.200.242,14
			30	D	13,01	3.086.065,00
	5,00	-5,00	25	E	10,07	1.494.232,06
			30	F	10,98	2.295.690,84
		5,00	25	G	11,15	1.939.598,95
			30	H	11,96	2.825.421,82

Figura 3. Análisis de sensibilidad con financiación propia.

Tabla 8. TIR y VAN con sus claves (financiación propia).

Clave	TIR
D	13,01
C	12,28
B	11,96
B	11,96
A	11,15
A	11,15
F	10,98
E	10,07

Clave	VAN
D	3.086.065,00
H	2.825.421,82
B	2.556.334,03
F	2.295.690,84
C	2.200.242,14
G	1.939.598,95
A	1.754.875,24
E	1.494.232,06

4.2 Financiación ajena.

4.2.1 Estructura de los flujos de caja.

Tabla 9. Flujos de caja con financiación ajena.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		1.303.215,93		2.606.431,85			
1	7.307.875,00		7.111.135,51	301.010,04	-104.270,55		-104.270,55
2	7.539.534,63		7.317.358,44	301.010,04	-78.833,84		-78.833,84
3	7.778.537,88		7.529.561,84	301.010,04	-52.033,99		-52.033,99
4	8.025.117,53		7.747.919,13	301.010,04	-23.811,63		-23.811,63
5	8.279.513,76		7.972.608,78	301.010,04	5.894,94		5.894,94
6	8.541.974,34		8.203.814,44		338.159,91		338.159,91
7	8.812.754,93		8.441.725,06		371.029,87		371.029,87
8	9.092.119,26		8.686.535,08		405.584,18		405.584,18
9	9.380.339,44		8.938.444,60		441.894,84		441.894,84
10	9.677.696,20		9.197.659,49		480.036,71		480.036,71
11	9.984.479,17		9.464.391,62		520.087,55		520.087,55
12	10.300.987,16		9.738.858,98		562.128,19		562.128,19
13	10.627.528,46		10.021.285,89		606.242,57		606.242,57
14	10.964.421,11		10.311.903,18		652.517,93		652.517,93
15	11.311.993,26	167.430,13	10.610.948,37	2.012.207,76	-1.143.732,75		-1.143.732,75
16	11.670.583,44		10.918.665,87		751.917,57		751.917,57
17	12.040.540,94		11.235.307,18		805.233,76		805.233,76
18	12.422.226,09		11.561.131,09		861.095,00		861.095,00
19	12.816.010,65		11.896.403,89		919.606,76		919.606,76
20	13.222.278,19		12.241.399,61		980.878,59		980.878,59
21	13.641.424,41		12.596.400,19		1.045.024,22		1.045.024,22
22	14.073.857,56		12.961.695,80		1.112.161,76		1.112.161,76
23	14.519.998,85		13.337.584,98		1.182.413,87		1.182.413,87
24	14.980.282,81		13.724.374,94		1.255.907,87		1.255.907,87
25	15.455.157,78		14.122.381,82		1.332.775,96		1.332.775,96
26	15.945.086,28		14.531.930,89		1.413.155,39		1.413.155,39
27	16.450.545,51		14.953.356,88		1.497.188,63		1.497.188,63
28	16.972.027,81		15.387.004,23		1.585.023,57		1.585.023,57
29	17.510.041,09		15.833.227,36		1.676.813,73		1.676.813,73
30	18.065.109,39	267.383,78	16.292.390,95		2.040.102,23		2.040.102,23

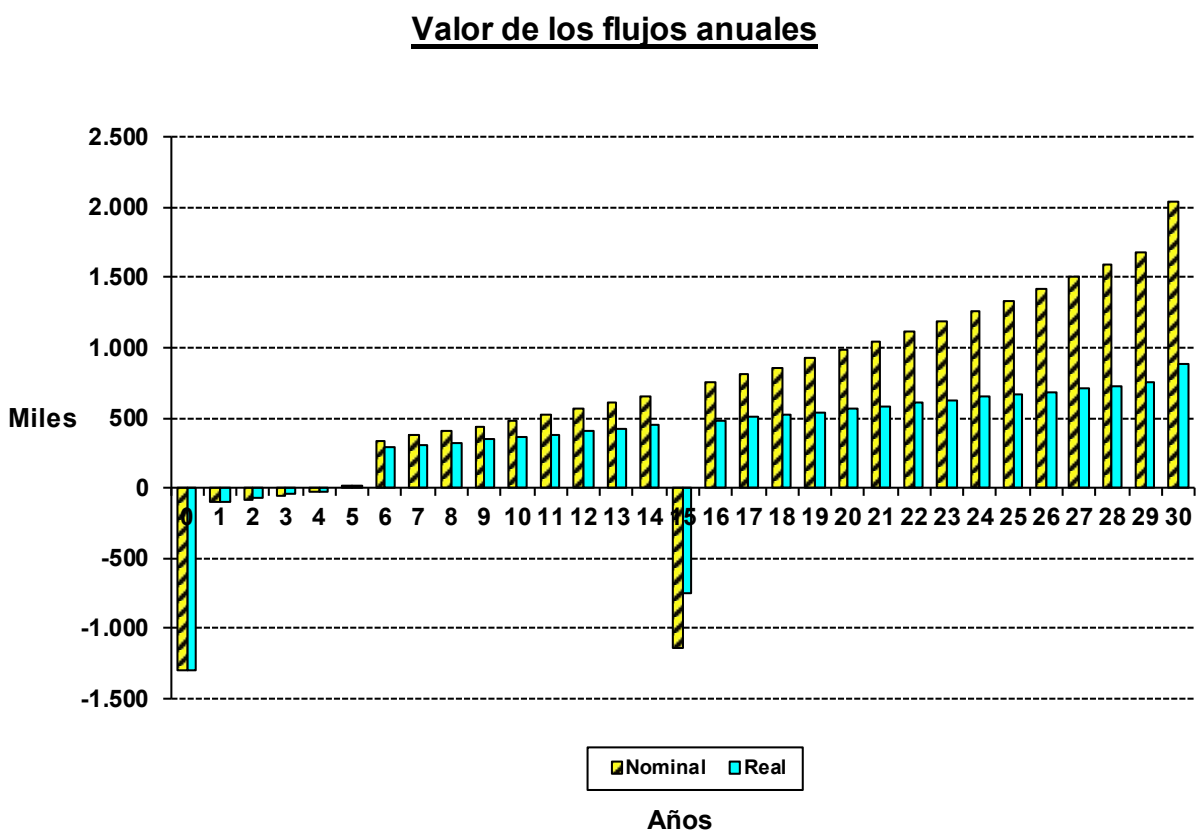


Figura 4. Flujos de caja con financiación ajena.

4.2.2 Indicadores de rentabilidad.

Tabla 10. Indicadores de rentabilidad con financiación ajena.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) …… 12,77

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	10.480.994,04	10	8,04
1,00	9.321.217,08	10	7,15
1,50	8.291.007,46	11	6,36
2,00	7.374.551,85	11	5,66
2,50	6.558.093,93	11	5,03
3,00	5.829.653,01	11	4,47
3,50	5.178.782,79	11	3,97
4,00	4.596.364,31	12	3,53
4,50	4.074.428,10	12	3,13
5,00	3.606.001,29	12	2,77
5,50	3.184.975,89	12	2,44
6,00	2.805.995,38	13	2,15
6,50	2.464.356,80	14	1,89
7,00	2.155.926,28	14	1,65
7,50	1.877.065,94	15	1,44

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	1.624.570,69	16	1,25
8,50	1.395.613,49	17	1,07
9,00	1.187.697,86	18	0,91
9,50	998.616,67	18	0,77
10,00	826.416,34	19	0,63
10,50	669.365,72	20	0,51
11,00	525.928,97	21	0,40
11,50	394.741,94	22	0,30
12,00	274.591,58	23	0,21
12,50	164.397,93	25	0,13
13,00	63.198,42	28	0,05
13,50	-29.865,92	--	-0,02
14,00	-115.562,47	--	-0,09
14,50	-194.577,61	--	-0,15
15,00	-267.525,98	--	-0,21

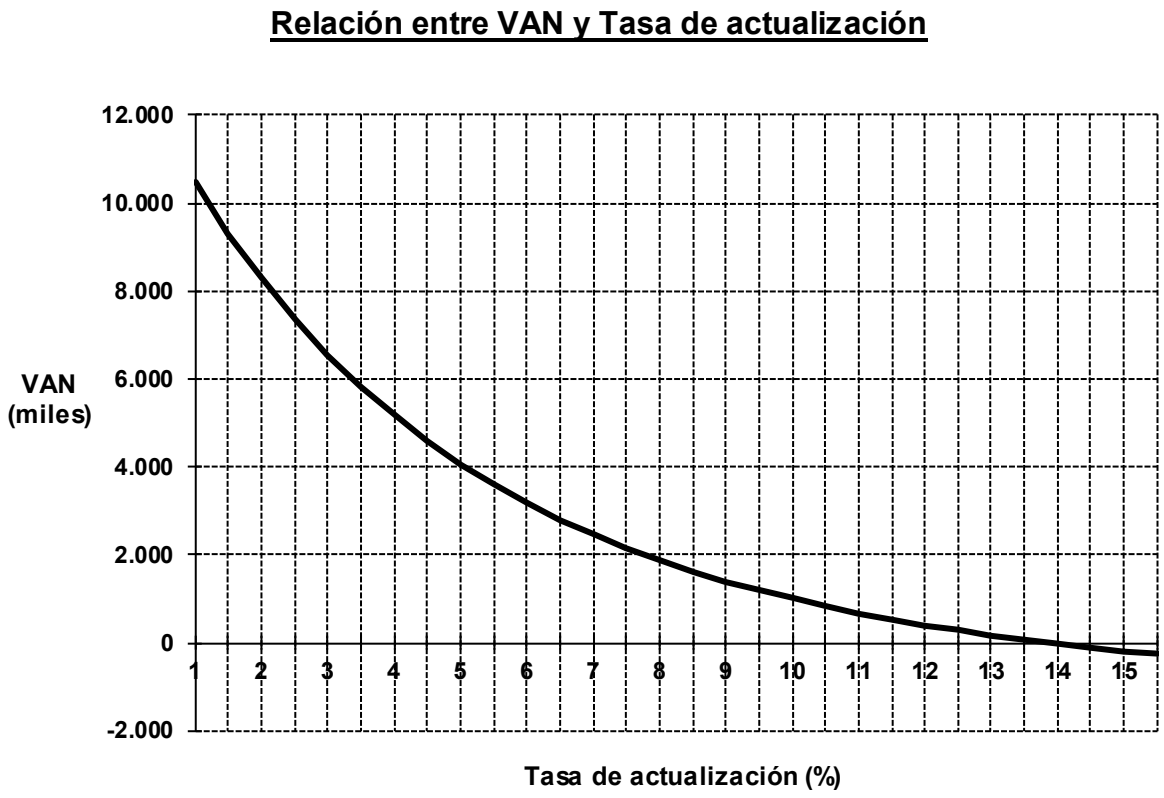


Figura 5. Relación entre el VAN y la tasa de actualización con financiación ajena.

4.2.3 Análisis de sensibilidad.

Tabla 11. TIR y VAN con sus claves (financiación ajena).

Clave	TIR
D	14,75
C	14,05
B	13,43
H	13,25
A	12,62
G	12,44
F	12,07
E	11,15

Clave	VAN
D	3.201.182,46
H	2.940.539,27
B	2.671.451,48
F	2.410.808,30
C	2.315.359,59
G	2.054.716,41
A	1.869.992,70
E	1.609.349,51

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis ……..…… 6,00

Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
Proyecto					
-5,00	-5,00	25	A	12,62	1.869.992,70
		30	B	13,43	2.671.451,48
	5,00	25	C	14,05	2.315.359,59
		30	D	14,75	3.201.182,46
5,00	-5,00	25	E	11,15	1.609.349,51
		30	F	12,07	2.410.808,30
	5,00	25	G	12,44	2.054.716,41
		30	H	13,25	2.940.539,27

Figura 6. Análisis de sensibilidad con financiación ajena.

5 CONCLUSIONES.

Tras realizar la valoración económica de los dos supuestos mencionados se muestran en la tabla a continuación (Tabla 12) los resultados obtenidos.

Tabla 12. Resumen de los indicadores obtenidos de la valoración.

Indicador	**Financ. Propia**	**Financ. Ajena**
Valor Actual Neto (VAN)	2.690.877,92 €	2.805.995,38 €
Tasa Interna de rendimiento (TIR)	11,41 %	12,77 %
Relación Beneficio/Inversión	1,03	2,15
Tiempo de recuperación	14 años	13 años

Aunque ambos supuestos son viables financieramente, se observa una mayor rentabilidad en el caso de la financiación ajena (mayor Valor Actual Neto, mayor Tasa Interna de Rendimiento, mayor relación Beneficio/Inversión y menor tiempo de recuperación), por lo tanto, resulta más conveniente solicitar un préstamo del 50% para hacer frente con la inversión.

ANEJO XVII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 Acondicionamiento del terreno			
			1.1 Movimiento de tierras en edificación			
			1.1.1 Desbroce y limpieza			
1.1.1.1	ADL005	**m²**	**Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mq01pan010a		0,022 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,600	1,00
	mo113		0,008 h	Peón ordinario construcción.	20,540	0,16
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,160	0,02
			3,000 %	Costes indirectos	1,180	0,04
				Precio total por m² .		**1,22**
			1.1.2 Excavaciones			
1.1.2.1	ADE010	**m³**	**Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**			
	mq01exn020b		0,352 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,010	19,36
	mo113		0,259 h	Peón ordinario construcción.	20,540	5,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	24,680	0,49
			3,000 %	Costes indirectos	25,170	0,76
				Precio total por m³ .		**25,93**
1.1.2.2	ADE010b	**m³**	**Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			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.**			
	mq01exn020b		0,394 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,010	21,67
	mo113		0,249 h	Peón ordinario construcción.	20,540	5,11
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	26,780	0,54
			3,000 %	Costes indirectos	27,320	0,82
				Precio total por m³ .		**28,14**
1.1.2.3	ADE010c	**m³**	**Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**			
	mq01exn020b		0,342 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,010	18,81
	mo113		0,229 h	Peón ordinario construcción.	20,540	4,70
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	23,510	0,47
			3,000 %	Costes indirectos	23,980	0,72
				Precio total por m³ .		**24,70**
			1.1.3 Cargas y transportes dentro de la obra			
1.1.3.1	ADT010	**m³**	**Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.** **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.** **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.**			
	mq04dua020a		0,413 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,940	2,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,450	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	2,500	0,08
				Precio total por m³ .		**2,58**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1.2 Red de saneamiento horizontal			
			1.2.1 Arquetas			
1.2.1.1	ASA010	**Ud**	**Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.** **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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf010rRb		0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	21,39
	mt04lma010b		100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	52,00
	mt08aaa010a		0,019 m³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca		0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	3,83
	mt11var110		1,000 Ud	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	6,160	6,16
	mt09mif010la		0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	2,64
	mt04lvg020c		2,000 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	1,160	2,32
	mt07ame010g		0,436 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	4,800	2,09
	mt10haf010ernu		0,038 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	116,660	4,43
	mt01arr010a		0,574 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	6,74
	mq01ret020b		0,098 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	4,06
	mo020		1,665 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	37,45
	mo113		1,514 h	Peón ordinario construcción.	20,540	31,10
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	174,240	3,48
			3,000 %	Costes indirectos	177,720	5,33
				Precio total por Ud .		**183,05**
1.2.1.2	ASA010b	**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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento,**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			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 tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. **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 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.** **Criterio de 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.**			
	mt10hmf010rRb		0,187 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	21,98
	mt04lma010b		100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	52,00
	mt08aaa010a		0,019 m³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca		0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	3,83
	mt11ppl010a		1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	14,640	14,64
	mt09mif010la		0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	2,64
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,130	18,13
	mt01arr010a		0,574 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	6,74
	mq01ret020b		0,098 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	4,06
	mo020		1,665 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	37,45
	mo113		1,514 h	Peón ordinario construcción.	20,540	31,10
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	201,150	4,02
			3,000 %	Costes indirectos	205,170	6,16
				Precio total por Ud .		**211,33**
1.2.1.3	ASA010c	**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 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			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 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. **Criterio de 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.**			
	mt10hmf010rRb		0,187 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	21,98
	mt04lma010b		111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	57,72
	mt08aaa010a		0,021 m³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca		0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	4,27
	mt11ppl010a		1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	14,640	14,64
	mt09mif010la		0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	2,86
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,130	18,13
	mt01arr010a		0,631 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	7,41
	mq01ret020b		0,106 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	4,39
	mo020		1,672 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	37,60
	mo113		1,551 h	Peón ordinario construcción.	20,540	31,86
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	209,440	4,19
			3,000 %	Costes indirectos	213,630	6,41
				Precio total por Ud .		**220,04**
1.2.1.4	ASA010d	**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 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de 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.**			
	mt10hmf010rRb		0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	21,39
	mt04lma010b		111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	57,72
	mt08aaa010a		0,021 m³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca		0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	4,27
	mt11var130		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,850	38,85
	mt09mif010la		0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	3,09
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,130	18,13
	mt01arr010a		0,689 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	8,10
	mq01ret020b		0,113 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	4,68
	mo020		1,568 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	35,26
	mo113		1,489 h	Peón ordinario construcción.	20,540	30,58
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	230,650	4,61
			3,000 %	Costes indirectos	235,260	7,06
				Precio total por Ud .		**242,32**

1.2.1.5	ASA010e	**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 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.** **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 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.** **Criterio de 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.**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10hmf010rRb		0,187 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	21,98
	mt04lma010b		133,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	69,16
	mt08aaa010a		0,025 m³	Agua.	1,530	0,04
	mt09mif010ca		0,093 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	5,09
	mt11ppl010a		1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	14,640	14,64
	mt09mif010la		0,047 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	3,54
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,130	18,13
	mt01arr010a		0,804 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	9,45
	mq01ret020b		0,129 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	5,34
	mo020		1,725 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	38,80
	mo113		1,663 h	Peón ordinario construcción.	20,540	34,16
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	228,880	4,58
			3,000 %	Costes indirectos	233,460	7,00
				Precio total por Ud .		**240,46**

1.2.1.6 ASA010f **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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.**
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 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.
Criterio de 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.

mt10hmf010rRb		0,220 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	25,86
mt04lma010b		182,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	94,64
mt08aaa010a		0,035 m³	Agua.	1,530	0,05

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt09mif010ca		0,127 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	6,95
	mt11ppl010a		1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	14,640	14,64
	mt09mif010la		0,068 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	5,12
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010c		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,900	25,90
	mt01arr010a		1,086 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	12,76
	mq01ret020b		0,182 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	7,53
	mo020		1,950 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	43,86
	mo113		1,994 h	Peón ordinario construcción.	20,540	40,96
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	286,820	5,74
			3,000 %	Costes indirectos	292,560	8,78
				Precio total por Ud .		**301,34**

1.2.1.7 ASA010g **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 60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.**
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 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.
Criterio de 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.

	mt10hmf010rRb	0,220 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	25,86
	mt04lma010b	206,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	107,12
	mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,530	0,06
	mt09mif010ca	0,144 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	7,89
	mt11ppl010a	1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	14,640	14,64
	mt09mif010la	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	5,87

Anejo de justificación de precios

Nº	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.	8,550	8,55
	mt11arf010c		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,900	25,90
	mt01arr010a		1,277 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	15,00
	mq01ret020b		0,209 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	8,65
	mo020		2,145 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	48,24
	mo113		2,216 h	Peón ordinario construcción.	20,540	45,52
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	313,300	6,27
			3,000 %	Costes indirectos	319,570	9,59
				Precio total por Ud .		**329,16**

1.2.1.8 ASA010h **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.
Criterio de 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.

mt10hmf010rRb	0,251 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	29,50
mt04lma010b	315,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	163,80
mt08aaa010a	0,061 m³	Agua.	1,530	0,09
mt09mif010ca	0,220 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	12,05
mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,850	38,85
mt09mif010la	0,116 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	8,74
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.	8,550	8,55
mt11arf010e	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	33,310	33,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01arr010a		1,828 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	21,48
	mq01ret020b		0,312 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	12,91
	mo020		2,338 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	52,58
	mo113		2,708 h	Peón ordinario construcción.	20,540	55,62
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	437,480	8,75
			3,000 %	Costes indirectos	446,230	13,39
				Precio total por Ud .		**459,62**
1.2.1.9	ASA010i	**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 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.** **Criterio de 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.**		
	mt10hmf010rRb		0,251 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	29,50
	mt04lma010b		344,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	178,88
	mt08aaa010a		0,066 m³	Agua.	1,530	0,10
	mt09mif010ca		0,241 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	13,20
	mt11var130		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,850	38,85
	mt09mif010la		0,124 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	9,34
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010e		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	33,310	33,31
	mt01arr010a		1,969 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	23,14
	mq01ret020b		0,333 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	13,78
	mo020		2,408 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	54,16
	mo113		2,843 h	Peón ordinario construcción.	20,540	58,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	461,210	9,22
			3,000 %	Costes indirectos	470,430	14,11
				Precio total por Ud .		**484,54**
1.2.1.10	ASA010j	**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 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.** **Criterio de 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.**		
	mt10hmf010rRb		0,251 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,530	29,50
	mt04lma010b		358,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	186,16
	mt08aaa010a		0,069 m³	Agua.	1,530	0,11
	mt09mif010ca		0,250 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	13,69
	mt11var130		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,850	38,85
	mt09mif010la		0,132 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,320	9,94
	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.	8,550	8,55
	mt11arf010e		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	33,310	33,31
	mt01arr010a		2,109 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,750	24,78
	mq01ret020b		0,355 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	14,69
	mo020		2,590 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	58,25
	mo113		3,028 h	Peón ordinario construcción.	20,540	62,20
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	480,030	9,60
			3,000 %	Costes indirectos	489,630	14,69
				Precio total por Ud .		**504,32**

1.2.2 Acometidas

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.2.1	ASB010	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **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.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**			
	mt01ara010a	0,385	m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	5,62
	mt11tpb020d	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	17,150	18,01
	mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,890	0,07
	mt10hmf010tLc	0,090	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	82,980	7,47
	mq05pdm010b	0,686	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,820	5,36
	mq05mai030	0,686	h	Martillo neumático.	4,620	3,17
	mq01ret020b	0,031	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,390	1,28
	mq02rop020	0,228	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,90
	mo020	1,194	h	Oficial 1ª construcción.	22,490	26,85
	mo112	0,597	h	Peón especializado construcción.	21,120	12,61
	mo008	0,173	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	4,00
	mo107	0,173	h	Ayudante fontanero.	21,250	3,68
	%	4,000	%	Costes directos complementarios	89,020	3,56
		3,000	%	Costes indirectos	92,580	2,78
				Precio total por m .		**95,36**
1.2.2.2	ASB020	**Ud**	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	mt08aaa010a		0,022	m³	Agua.	1,530	0,03
	mt09mif010ca		0,122	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	6,68
	mt11var200		1,000	Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,060	16,06
	mq05pdm110		1,011	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,840	7,93
	mq05mai030		2,021	h	Martillo neumático.	4,620	9,34
	mo020		3,000	h	Oficial 1ª construcción.	22,490	67,47
	mo112		4,824	h	Peón especializado construcción.	21,120	101,88
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	209,390	4,19
			3,000	%	Costes indirectos	213,580	6,41
					Precio total por Ud .		**219,99**

1.2.3 Colectores

1.2.3.1	ASC010	**m**			**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**		
	mt01ara010a		0,299	m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	4,37
	mt11tpb030a		1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	17,010	17,86
	mt11var009		0,043	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	1,67
	mt11var010		0,022	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	1,09
	mq04dua020b		0,025	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,480	0,26
	mq02rop020		0,187	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,74
	mq02cia020j		0,002	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	0,24
	mo020		0,076	h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,71
	mo113		0,144	h	Peón ordinario construcción.	20,540	2,96
	mo008		0,083	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	1,92
	mo107		0,041	h	Ayudante fontanero.	21,250	0,87
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	33,690	0,67
			3,000	%	Costes indirectos	34,360	1,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total por m .			**35,39**
1.2.3.2	ASC010b	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**		
	mt01ara010a		0,313 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	4,57
	mt11tpb030b		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	19,120	20,08
	mt11var009		0,049 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	1,91
	mt11var010		0,025 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	1,24
	mq04dua020b		0,026 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,480	0,27
	mq02rop020		0,197 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,78
	mq02cia020j		0,003 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	0,36
	mo020		0,086 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,93
	mo113		0,152 h	Peón ordinario construcción.	20,540	3,12
	mo008		0,094 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	2,17
	mo107		0,047 h	Ayudante fontanero.	21,250	1,00
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	37,430	0,75
			3,000 %	Costes indirectos	38,180	1,15
			Precio total por m .			**39,33**
1.2.3.3	ASC010c	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	mt01ara010a		0,346	m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	5,06
	mt11tpb030c		1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	30,930	32,48
	mt11var009		0,063	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	2,45
	mt11var010		0,031	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	1,54
	mq04dua020b		0,029	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,480	0,30
	mq02rop020		0,220	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,87
	mq02cia020j		0,003	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	0,36
	mo020		0,111	h	Oficial 1ª construcción.	22,490	2,50
	mo113		0,170	h	Peón ordinario construcción.	20,540	3,49
	mo008		0,121	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	2,80
	mo107		0,060	h	Ayudante fontanero.	21,250	1,28
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	53,130	1,06
			3,000	%	Costes indirectos	54,190	1,63
					Precio total por m .		**55,82**

1.3 Nivelación

1.3.1 Encachados

1.3.1.1 ANE010 **m²** **Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.
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.

	mt01are010a		0,220	m³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	19,160	4,22
	mq01pan010a		0,011	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,600	0,50
	mq02cia020j		0,011	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	1,32
	mq02ron010a		0,011	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	56,160	0,62
	mo113		0,126	h	Peón ordinario construcción.	20,540	2,59
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	9,250	0,19
			3,000	%	Costes indirectos	9,440	0,28
					Precio total por m² .		**9,72**

1.3.2 Soleras

1.3.2.1 ANS010 **m²** **Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, 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**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.** **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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. 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.**		
	mt07aco020n		2,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,080	2,16
	mt07ame010d		1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,570	3,08
	mt10hmf010tOb		0,105 m³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	89,270	9,37
	mt16pea020c		0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,070	0,10
	mq06vib020		0,084 h	Regla vibrante de 3 m.	5,270	0,44
	mq06cor020		0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,730	0,88
	mo112		0,082 h	Peón especializado construcción.	21,120	1,73
	mo020		0,091 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	2,05
	mo113		0,091 h	Peón ordinario construcción.	20,540	1,87
	mo077		0,045 h	Ayudante construcción.	21,310	0,96
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	22,640	0,45
			3,000 %	Costes indirectos	23,090	0,69
				Precio total por m² .		**23,78**
			2 Cimentaciones			
			2.1 Regularización			
			2.1.1 Hormigón de limpieza			
2.1.1.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mt10hmf011fb		0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	78,110	8,20
	mo045		0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,430	0,19
	mo092		0,015 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,170	0,33
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,720	0,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	8,890		0,27
				Precio total por m² .			**9,16**
			2.2 Superficiales				
			2.2.1 Zapatas				
2.2.1.1	CSZ010	**m³**	**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.** **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.** **Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mt07aco020a		8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150		1,20
	mt07aco010c		50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,630		81,50
	mt08var050		0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530		0,31
	mt10haf010ctms		1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,530		102,88
	mo043		0,081 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,430		1,90
	mo090		0,121 h	Ayudante ferrallista.	22,170		2,68
	mo045		0,050 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,430		1,17
	mo092		0,302 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,170		6,70
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	198,340		3,97
			3,000 %	Costes indirectos	202,310		6,07
				Precio total por m³ .			**208,38**
2.2.1.2	CSZ020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08eme040		0,005 m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,940		0,26
	mt50spa052b		0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,470		0,13
	mt50spa081a		0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,710		0,26
	mt08eme051a		0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,300		0,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt08var050		0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,08
	mt08var060		0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,910	0,89
	mt08dba010d		0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,830	0,05
	mo044		0,302 h	Oficial 1ª encofrador.	23,430	7,08
	mo091		0,403 h	Ayudante encofrador.	22,170	8,93
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	17,710	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	18,060	0,54
				Precio total por m² .		**18,60**
			2.3 Arriostramientos			
			2.3.1 Vigas entre zapatas			
2.3.1.1	CAV010	**m³**	**Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.** **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.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt07aco020a		10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,50
	mt07aco010c		60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,630	97,80
	mt08var050		0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,73
	mt10haf010ctms		1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,530	98,21
	mo043		0,193 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,430	4,52
	mo090		0,193 h	Ayudante ferrallista.	22,170	4,28
	mo045		0,070 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,430	1,64
	mo092		0,282 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,170	6,25
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	214,930	4,30
			3,000 %	Costes indirectos	219,230	6,58
				Precio total por m³ .		**225,81**
2.3.1.2	CAV020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt08eme040		0,005 m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,940	0,26
	mt50spa052b		0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,470	0,13
	mt50spa081a		0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,710	0,26
	mt08eme051a		0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,300	0,03
	mt08var050		0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,08
	mt08var060		0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,910	0,89
	mt08dba010d		0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,830	0,05
	mo044		0,352 h	Oficial 1ª encofrador.	23,430	8,25
	mo091		0,402 h	Ayudante encofrador.	22,170	8,91
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	18,860	0,38
			3,000 %	Costes indirectos	19,240	0,58
				Precio total por m² .		**19,82**

3 Estructuras

3.1 Acero

3.1.1 Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo

3.1.1.1	EAE010	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.**			
	mt07ala010deb		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,570	1,57
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,160 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	3,75
	mo094		0,160 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	3,55
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,920	0,18
			3,000 %	Costes indirectos	9,100	0,27
				Precio total por kg .		**9,37**
3.1.1.2	EAE040	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.**			
	mt07ala010dcb		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,690	1,69
	mq08sol020		0,026 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,09
	mo047		0,225 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	5,27
	mo094		0,225 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	4,99
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,040	0,24
			3,000 %	Costes indirectos	12,280	0,37
				Precio total por kg .		**12,65**
3.1.1.3	EAE100	**m²**	**Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción.** **Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt07rel010aa		1,000 m²	Rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, incluso piezas de sujeción.	48,700	48,70
	mo047		0,290 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	6,79
	mo094		0,290 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	6,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	61,920	1,24
			3,000 %	Costes indirectos	63,160	1,89
				Precio total por m² .		**65,05**
			3.1.2 Forjados			
3.1.2.1	EAF010	**m²**	**Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. **Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².**			
	mt08evm010		0,100 m²	Sistema de encofrado parcial de madera, recuperable, para ejecución de macizados de apoyos en forjados de viguetas metálicas y bovedillas, debidamente apuntalado, amortizable en 50 usos, hasta 4,5 m de altura.	25,450	2,55
	mt07bce010i		6,000 Ud	Bovedilla cerámica, 60x25x26 cm, según UNE-EN 15037-3. Incluso piezas especiales.	2,200	13,20
	mt07ala010deb		17,160 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,570	26,94
	mt07aco010c		1,800 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,630	2,93
	mt08var050		0,018 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,03
	mt07ame010d		1,100 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,570	2,83
	mt10haf010ctms		0,080 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,530	7,48
	mq08sol010		0,010 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,330	0,08
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,240 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	5,62
	mo094		0,240 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	5,32
	mo044		0,061 h	Oficial 1ª encofrador.	23,430	1,43
	mo091		0,061 h	Ayudante encofrador.	22,170	1,35
	mo043		0,043 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,430	1,01
	mo090		0,043 h	Ayudante ferrallista.	22,170	0,95
	mo045		0,027 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,430	0,63
	mo092		0,104 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,170	2,31
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	74,710	1,49
			3,000 %	Costes indirectos	76,200	2,29
				Precio total por m² .		**78,49**
			3.1.3 Pilares			
3.1.3.1	EAS010	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			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. **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.**			
	mt07ala010dab		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,570	1,57
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,015 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	0,35
	mo094		0,015 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	0,33
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,300	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	2,350	0,07
				Precio total por kg .		**2,42**
3.1.3.2	EAS005b	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.** **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.** **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.**			
	mt07ala011k		10,978 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	30,19
	mt07aco010a		2,209 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	3,53
	mq08sol020		0,021 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,396 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	9,28
	mo094		0,396 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	8,78
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	51,850	1,04
			3,000 %	Costes indirectos	52,890	1,59
				Precio total por Ud .		**54,48**
3.1.3.3	EAS005c	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.** **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.** **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.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt07ala011k		4,906	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	13,49
	mt07aco010a		1,065	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	1,70
	mq08sol020		0,015	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,285	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	6,68
	mo094		0,285	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	6,32
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	28,240	0,56
			3,000	%	Costes indirectos	28,800	0,86
					Precio total por Ud .		**29,66**
3.1.3.4	EAS005	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.** **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.** **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.**				
	mt07ala011k		3,140	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	8,64
	mt07aco010a		1,065	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	1,70
	mq08sol020		0,015	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,258	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	6,04
	mo094		0,258	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	5,72
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	22,150	0,44
			3,000	%	Costes indirectos	22,590	0,68
					Precio total por Ud .		**23,27**
3.1.3.5	EAS005g	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.** **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.** **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.**				
	mt07ala011k		10,978	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	30,19
	mt07aco010a		2,524	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	4,04
	mq08sol020		0,021	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo047		0,398 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	9,33
	mo094		0,398 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	8,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	52,450	1,05
			3,000 %	Costes indirectos	53,500	1,61
				Precio total por Ud .		**55,11**
3.1.3.6	EAS005e	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.** **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.** **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.**			
	mt07ala011k		12,548 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	34,51
	mt07aco010a		2,209 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	3,53
	mq08sol020		0,021 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,468 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	10,97
	mo094		0,468 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	10,38
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	59,460	1,19
			3,000 %	Costes indirectos	60,650	1,82
				Precio total por Ud .		**62,47**
3.1.3.7	EAS005f	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.** **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.** **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.**			
	mt07ala011k		10,978 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	30,19
	mt07aco010a		3,155 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	5,05
	mq08sol020		0,021 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,401 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	9,40
	mo094		0,401 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	8,89
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	53,600	1,07
			3,000 %	Costes indirectos	54,670	1,64
				Precio total por Ud .		**56,31**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.3.8	EAS005d	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.**				
	mt07ala011k		16,394	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	45,08
	mt07aco010a		2,840	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	4,54
	mq08sol020		0,021	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,531	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	12,44
	mo094		0,531	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	11,77
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	73,900	1,48
			3,000	%	Costes indirectos	75,380	2,26
					Precio total por Ud .		**77,64**
3.1.3.9	EAS005h	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.**				
	mt07ala011k		10,978	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	30,19
	mt07aco010a		2,840	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	4,54
	mq08sol020		0,021	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,399	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	9,35
	mo094		0,399	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	8,85
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	53,000	1,06
			3,000	%	Costes indirectos	54,060	1,62
					Precio total por Ud .		**55,68**
3.1.3.10	EAS005i	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.**				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt07ala011k		10,978 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	30,19
	mt07aco010a		1,893 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	3,03
	mq08sol020		0,021 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,07
	mo047		0,394 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	9,23
	mo094		0,394 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	8,73
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	51,250	1,03
			3,000 %	Costes indirectos	52,280	1,57
				Precio total por Ud .		**53,85**
3.1.3.11	EAS005j	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.** **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.** **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.**			
	mt07ala011k		2,512 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,750	6,91
	mt07aco010a		1,065 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	1,600	1,70
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,249 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	5,83
	mo094		0,249 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	5,52
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	20,010	0,40
			3,000 %	Costes indirectos	20,410	0,61
				Precio total por Ud .		**21,02**
			3.1.4 Perfiles estructurales			
3.1.4.1	EAP010	**kg**	**Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. 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.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt07ali001b		1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,700	1,70
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,05
	mo047		0,016 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	0,37
	mo094		0,016 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	0,35
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,470	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	2,520	0,08
				Precio total por kg .		**2,60**
			3.1.5 Estructuras para cubiertas			
3.1.5.1	EAT030	**kg**	**Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.** **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.** **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.**			
	mt07ali010a		1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	2,000	2,00
	mq08sol010		0,036 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,330	0,30
	mo047		0,036 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	0,84
	mo094		0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	0,47
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,610	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,680	0,11
				Precio total por kg .		**3,79**
			3.1.6 Vigas			
3.1.6.1	EAV010	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **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.**			
	mt07ala010dab		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,570	1,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	mq08sol020		0,018	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,450	0,06
	mo047		0,019	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,430	0,45
	mo094		0,011	h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,170	0,24
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	2,320	0,05
			3,000	%	Costes indirectos	2,370	0,07
					Precio total por kg .		**2,44**
			3.2 Hormigón armado				
			3.2.1 Muros				
3.2.1.1	EHM010	**m³**	**Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².**				
	mt08eme070a		0,083	m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	203,600	16,90
	mt08eme075j		0,083	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	279,950	23,24
	mt08dba010d		0,375	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,830	0,69
	mt08var204		5,000	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,370	6,85
	mt07aco020d		8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,060	0,48
	mt07aco010g		51,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,250	63,75
	mt08var050		0,650	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,99
	mt10haf010dtns		1,050	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC3, fabricado en central.	96,570	101,40
	mo044		3,176	h	Oficial 1ª encofrador.	23,430	74,41
	mo091		3,465	h	Ayudante encofrador.	22,170	76,82
	mo043		0,452	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,430	10,59
	mo090		0,575	h	Ayudante ferrallista.	22,170	12,75
	mo045		0,257	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,430	6,02
	mo092		1,027	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,170	22,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	417,660	8,35
			3,000 %	Costes indirectos	426,010	12,78
				Precio total por m³ .		**438,79**

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas ventiladas

4.1.1 Hoja principal metálica

4.1.1.1	FAD010	**m²**	**Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**		
	mt12ppl120a		1,050 m²	Panel sándwich aislante de acero, para fachadas, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formado por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con junta machihembrada y accesorios.	25,860	27,15
	mt13ccg030h		8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,890	7,12
	mt13dcp020a		2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,090	4,18
	mt12www020tdhe		0,400 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,6 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 5 pliegues, con remaches para la unión de las chapas entre sí.	11,230	4,49
	mt12www020wedc		0,300 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues, con remaches para la unión de las chapas entre sí.	6,060	1,82
	mo051		0,235 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	23,120	5,43
	mo098		0,235 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,310	5,01
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	55,200	1,10
			3,000 %	Costes indirectos	56,300	1,69
				Precio total por m² .		**57,99**

4.2 Tabiquería de entramado autoportante

4.2.1 De placas de yeso laminado

4.2.1.1	FBY010	**m²**	**Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. **Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.**			
	mt12psg041c		1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,340	0,41
	mt12psg070d		0,700 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,660	1,16
	mt12psg060d		2,750 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	2,050	5,64
	mt12psg010q		2,100 m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	8,050	16,91
	mt12psg081c		38,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010	0,38
	mt12psg220		1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,10
	mt12psg035a		0,100 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440	0,04
	mt12psg030a		0,600 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,920	0,55
	mt12psg040a		3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,040	0,13
	mt12psg040b		0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,430	0,13
	mo053		0,301 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,120	6,96
	mo100		0,301 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,310	6,41
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	38,820	0,78
			3,000 %	Costes indirectos	39,600	1,19
				Precio total por m² .		**40,79**
			4.3 Particiones ligeras			
			4.3.1 Paneles de sectorización			
4.3.1.1	FIM010	**m²**	**Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas. **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**		
	mt12ppa021ka		1,050 m²	Panel machihembrado de sectorización acústico de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354.	55,440	58,21
	mt12ppa100b		0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en particiones.	9,870	1,97
	mt21gen020a		0,100 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, incolora, Euroclase B-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=90%, según UNE-EN ISO 7389.	4,470	0,45
	mo053		0,354 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,120	8,18
	mo100		0,354 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,310	7,54
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	76,350	1,53
			3,000 %	Costes indirectos	77,880	2,34
				Precio total por m² .		**80,22**
4.3.1.2	FIM011	**m**	**Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos.** **Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt16lra010a		0,200 m²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,85 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, capacidad de absorción de agua a corto plazo <=1 kg/m² y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1.	11,780	2,36
	mt12psg400d		1,000 m	Perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor.	2,560	2,56
	mt20rca010ja		1,000 m	Pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues.	4,390	4,39
	mt13pst100a		10,000 Ud	Tornillo autorroscante de cabeza avellanada, de acero galvanizado, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud.	0,180	1,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt07emr100aa		15,000	Ud	Tornillo estructural de acero cincado, con arandela, de 7,5 mm de diámetro y 60 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	1,210	18,15
	mt12psg081j		5,000	Ud	Tornillo autoperforante rosca-chapa 3,5x11 mm.	0,010	0,05
	mo053		0,202	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,120	4,67
	mo100		0,202	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,310	4,30
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	38,280	0,77
			3,000	%	Costes indirectos	39,050	1,17
					Precio total por m .		**40,22**

4.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas

4.3.2.1	FIF010	**m²**			**Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**		
	mt12ppa040de		1,050	m²	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	32,860	34,50
	mt12psa060a		1,000	Ud	Repercusión, por m², de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel sándwich aislante, de acero.	2,470	2,47
	mt26ahi103a		4,000	Ud	Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,650	2,60
	mt12psa010		0,320	m	Perfil sanitario, cóncavo, de PVC, color blanco, con perfil de fijación en L de aluminio, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para encuentro de paneles sándwich aislantes en cámaras frigoríficas.	2,550	0,82
	mt12psa030		0,320	m	Zócalo sanitario, de PVC, color blanco, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para cámaras frigoríficas.	3,470	1,11
	mt12psa020a		0,200	Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de perfiles sanitarios en cámaras frigoríficas.	1,170	0,23
	mt12psa040a		0,200	Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de zócalos sanitarios en cámaras frigoríficas.	2,320	0,46
	mt13ccg030e		10,000	Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,040	0,40
	mo053		0,152	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,120	3,51
	mo100		0,152	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,310	3,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	49,340	0,99
			3,000 %	Costes indirectos	50,330	1,51
				Precio total por m² .		**51,84**
			4.4 Defensas			
			4.4.1 Barandillas y pasamanos			
4.4.1.1	FDD120	**m**	**Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.** **Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt26aaa033a		2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.	0,300	0,60
	mt22dbe010ac		1,000 m	Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para una escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	162,720	162,72
	mo017		0,717 h	Oficial 1ª carpintero.	22,820	16,36
	mo058		0,512 h	Ayudante carpintero.	21,410	10,96
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	190,640	3,81
			3,000 %	Costes indirectos	194,450	5,83
				Precio total por m .		**200,28**
			5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares			
			5.1 Carpintería			
			5.1.1 De aluminio			
5.1.1.1	LCL060	**Ud**	**Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt25pfx210eka		1,000 Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso	529,670	529,67

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.		
	mt22www010a		0,748 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,390	4,03
	mt22www050a		0,352 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,820	1,70
	mo018		1,413 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,780	32,19
	mo059		0,929 h	Ayudante cerrajero.	21,350	19,83
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	587,420	11,75
			3,000 %	Costes indirectos	599,170	17,98
				Precio total por Ud .		**617,15**
5.1.1.2	LCL060b	**Ud**	**Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt25pfx210aka		1,000 Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	490,520	490,52
	mt22www010a		0,612 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%.	5,390	3,30
	mt22www050a		0,288 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	4,820	1,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.		
	mo018		1,324 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,780	30,16
	mo059		0,844 h	Ayudante cerrajero.	21,350	18,02
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	543,390	10,87
			3,000 %	Costes indirectos	554,260	16,63
				Precio total por Ud .		**570,89**
			5.2 Puertas de entrada			
			5.2.1 De acero			
5.2.1.1	LEA020	**Ud**	**Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final.** **Criterio de 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.**			
	mt26pet125aRa		1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado de 1000x2050 mm, para block de puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje.	82,150	82,15
	mt26pet010bDga		1,000 Ud	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre, bisagras de alta seguridad, antipalanca, manivela curva con escudo de roseta, de acero inoxidable, pomo circular con escudo de roseta, de acero inoxidable y junta perimetral de estanqueidad de caucho.	602,590	602,59
	mt26pet135a		5,100 m	Tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	25,890	132,04
	mt26pet130a		5,100 m	Tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco.	24,910	127,04
	mt22www040		0,100 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,520	0,85
	mo018		1,158 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,780	26,38
	mo059		0,956 h	Ayudante cerrajero.	21,350	20,41
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	991,460	19,83

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	1.011,290	30,34
				Precio total por Ud .		**1.041,63**
			5.3 Puertas interiores			
			5.3.1 De acero			
5.3.1.1	LPA010	**Ud**	**Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.** **Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.** **Criterio de 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.**			
	mt26ppa100b		1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con tornillos autorroscantes de 6,3x60 mm.	51,200	51,20
	mt26ppa010dc		1,000 Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	82,090	82,09
	mo018		0,302 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,780	6,88
	mo059		0,302 h	Ayudante cerrajero.	21,350	6,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	146,620	2,93
			3,000 %	Costes indirectos	149,550	4,49
				Precio total por Ud .		**154,04**
			5.3.2 De madera			
5.3.2.1	LPM010	**Ud**	**Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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.** **Criterio de 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.**			
	mt22aap011ja		1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,700	17,70
	mt22aga010bbg		5,100 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,780	19,28
	mt22pxg020abb		1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	127,630	127,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt22ata010abf		10,400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,640	17,06
	mt23ibl010jb		3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,830	2,49
	mt23ppb031		18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,070	1,26
	mt23ppb200		1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,790	12,79
	mt23hbl010aa		1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	9,210	9,21
	mo017		0,910 h	Oficial 1ª carpintero.	22,820	20,77
	mo058		0,910 h	Ayudante carpintero.	21,410	19,48
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	247,670	4,95
			3,000 %	Costes indirectos	252,620	7,58
				Precio total por Ud .		**260,20**

5.4 Puertas cortafuegos

5.4.1 De acero

5.4.1.1	LFA010	**Ud**	**Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26pca020cj		1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	368,330	368,33
	mt26pca100a		1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	99,350	99,35
	mt26pca110d		1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.	84,560	84,56
	mt26pca120c		1,000 Ud	Mirilla circular homologada, de 200 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 60.	252,250	252,25
	mt22www050b		0,992 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,820	4,78
	mo020		0,656 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	14,75

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo077		0,656 h	Ayudante construcción.	21,310	13,98
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	838,000	16,76
			3,000 %	Costes indirectos	854,760	25,64
				Precio total por Ud .		**880,40**
			5.5 Puertas de uso industrial			
			5.5.1 De lona			
5.5.1.1	LIC010	**m²**	**Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos.** **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.**			
	mt26pes020a		1,000 m²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, según UNE-EN 13241.	337,720	337,72
	mo011		0,599 h	Oficial 1ª montador.	23,120	13,85
	mo080		0,599 h	Ayudante montador.	21,310	12,76
	mo003		0,300 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	6,94
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	371,270	7,43
			3,000 %	Costes indirectos	378,700	11,36
				Precio total por m² .		**390,06**
			5.5.2 De paneles sándwich aislantes metálicos			
5.5.2.1	LIM010	**Ud**	**Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **Criterio de 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.**			
	mt26pes040c		1,000 Ud	Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento	3.303,240	3.303,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241.			
	mo011		13,984 h	Oficial 1ª montador.	23,120	323,31
	mo080		13,984 h	Ayudante montador.	21,310	298,00
	mo003		0,999 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	23,10
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3.947,650	78,95
			3,000 %	Costes indirectos	4.026,600	120,80
				Precio total por Ud .		**4.147,40**
			5.5.3 Puertas frigoríficas			
5.5.3.1	LIF010	**Ud**	**Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt12psa100ta		1,050 Ud	Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC, para colocar en panel frigorífico.	2.580,340	2.709,36
	mt23var020a		1,000 Ud	Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, para puerta frigorífica.	271,920	271,92
	mt12psa220		1,000 Ud	Kit de accionamiento motorizado para apertura de puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado, compuesto por motor eléctrico y sistema de transmisión en cadena.	2.068,730	2.068,73
	mt12psa200y		1,000 Ud	Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, con solape de 50 mm entre lamas, para minimizar el flujo de aire durante la apertura de la puerta frigorífica, con herrajes y accesorios de fijación de acero inoxidable.	641,850	641,85
	mo011		3,846 h	Oficial 1ª montador.	23,120	88,92
	mo080		5,288 h	Ayudante montador.	21,310	112,69
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5.893,470	117,87
			3,000 %	Costes indirectos	6.011,340	180,34
				Precio total por Ud .		**6.191,68**
			5.6 Vidrios			
			5.6.1 Doble acristalamiento			
5.6.1.1	LVC012	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, 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.**			
	mt21veg025icgba		1,006 m²	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm.	175,770	176,82
	mt21vva015a		0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,940	3,45
	mt21vva021		1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,300	1,30
	mo055		0,344 h	Oficial 1ª cristalero.	23,960	8,24
	mo110		0,344 h	Ayudante cristalero.	22,690	7,81
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	197,620	3,95
			3,000 %	Costes indirectos	201,570	6,05
				Precio total por m² .		**207,62**
			5.7 Protecciones solares			
			5.7.1 Estores enrollables			
5.7.1.1	LSE010b	**Ud**	**Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.** **Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.** **Criterio de 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.**			
	mt44stm010aabay		1,000 Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	136,080	136,08
	mt44stm020a		1,000 Ud	Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	9,930	9,93
	mo011		0,504 h	Oficial 1ª montador.	23,120	11,65
	mo080		0,756 h	Ayudante montador.	21,310	16,11
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	173,770	3,48
			3,000 %	Costes indirectos	177,250	5,32
				Precio total por Ud .		**182,57**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.7.1.2	LSE010	**Ud**	**Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.** **Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.** **Criterio de 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.**			
	mt44stm010aaaay		1,000 Ud	Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	122,170	122,17
	mt44stm020a		1,000 Ud	Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	9,930	9,93
	mo011		0,466 h	Oficial 1ª montador.	23,120	10,77
	mo080		0,699 h	Ayudante montador.	21,310	14,90
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	157,770	3,16
			3,000 %	Costes indirectos	160,930	4,83
				Precio total por Ud .		**165,76**
			5.7.2 Láminas de control solar			
5.7.2.1	LSL010	**m²**	**Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas.** **Incluye: Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie.** **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.**			
	mt21lmc030a		0,150 l	Líquido limpiador a base de solución jabonosa al 6% en agua, para aplicar con pulverizador, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas.	0,240	0,04
	mt21lmc010cc		1,050 m²	Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, para su aplicación en la cara interior del acristalamiento.	20,120	21,13
	mo055		0,101 h	Oficial 1ª cristalero.	23,960	2,42
	mo110		0,101 h	Ayudante cristalero.	22,690	2,29
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	25,880	0,52
			3,000 %	Costes indirectos	26,400	0,79
				Precio total por m² .		**27,19**

6 Remates y ayudas

6.1 Ayudas de albañilería

6.1.1 Para instalaciones

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.1.1	HYA010	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,14
	mo020		0,058 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,30
	mo113		0,146 h	Peón ordinario construcción.	20,540	3,00
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	7,850	0,31
			3,000 %	Costes indirectos	8,160	0,24
				Precio total por m² .		**8,40**
6.1.1.2	HYA010b	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,14
	mo020		0,072 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,62
	mo113		0,180 h	Peón ordinario construcción.	20,540	3,70
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	8,870	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	9,220	0,28
				Precio total por m² .		**9,50**
6.1.1.3	HYA010c	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			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 la correcta ejecución de los trabajos. **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,14
	mo020		0,037 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	0,83
	mo113		0,093 h	Peón ordinario construcción.	20,540	1,91
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	6,290	0,25
			3,000 %	Costes indirectos	6,540	0,20
				Precio total por m² .		**6,74**
6.1.1.4	HYA010d	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,14
	mo020		0,014 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	0,31
	mo113		0,037 h	Peón ordinario construcción.	20,540	0,76
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	4,620	0,18
			3,000 %	Costes indirectos	4,800	0,14
				Precio total por m² .		**4,94**
6.1.1.5	HYA010e	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,002 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,06
	mo020		0,002 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	0,04
	mo113		0,004 h	Peón ordinario construcción.	20,540	0,08
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	3,590	0,14
			3,000 %	Costes indirectos	3,730	0,11
				Precio total por m² .		**3,84**
6.1.1.6	HYA010f	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	152,060	2,28
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,530	0,01
	mt09mif010ia		0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,860	1,12
	mq05per010		0,015 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,340	0,43
	mo020		0,024 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	0,54
	mo113		0,061 h	Peón ordinario construcción.	20,540	1,25
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	5,630	0,23
			3,000 %	Costes indirectos	5,860	0,18
				Precio total por m² .		**6,04**
			6.1.2 Limpieza de obra			
6.1.2.1	HYL020	**Ud**	**Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. **Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mo113		127,934 h	Peón ordinario construcción.	20,540	2.627,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2.627,760	52,56
			3,000 %	Costes indirectos	2.680,320	80,41
				Precio total por Ud .		**2.760,73**
			7 Instalaciones			
			7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.			
			7.1.1 Calderas de biomasa			
7.1.1.1	ICQ015	**Ud**	**Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. 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.**			
	mt38cbh012s		1,000 Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.	13.423,750	13.423,75
	mt38cbh100a		1,000 Ud	Puesta en marcha y formación en el manejo de caldera de biomasa.	355,580	355,58
	mo004		3,281 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	75,86
	mo103		3,281 h	Ayudante calefactor.	21,250	69,72
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	13.924,910	278,50
			3,000 %	Costes indirectos	14.203,410	426,10
				Precio total por Ud .		**14.629,51**
			7.1.2 Sistemas de evacuación de los productos de la combustión			
7.1.2.1	ICO100	**m**	**Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. **Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt20din051a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior.	1,930	1,93
	mt20din050aq		1,000 m	Tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, según UNE-EN 1856-1, con el precio incrementado el 80% en concepto de accesorios, piezas especiales y módulos finales.	57,830	57,83
	mo004		0,263 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	6,08
	mo103		0,263 h	Ayudante calefactor.	21,250	5,59
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	71,430	1,43
			3,000 %	Costes indirectos	72,860	2,19
				Precio total por m .		**75,05**
			7.1.3 Sistemas de conducción de agua			
7.1.3.1	ICS010	**m**	**Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.** **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.**			
	mt37tca400a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	0,230	0,23
	mt37tca010ae		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,410	5,41
	mt17coe050ac		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,180	6,18
	mt17coe110		0,020 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,580	0,39
	mo004		0,217 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	5,02
	mo103		0,217 h	Ayudante calefactor.	21,250	4,61
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	21,840	0,44
			3,000 %	Costes indirectos	22,280	0,67
				Precio total por m .		**22,95**
7.1.3.2	ICS010b	**m**	**Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. **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.**				
	mt37tca400b		1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,250	0,25
	mt37tca010be		1,000	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,060	6,06
	mt17coe050bc		1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,000	7,00
	mt17coe110		0,025	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,580	0,49
	mo004		0,217	h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	5,02
	mo103		0,217	h	Ayudante calefactor.	21,250	4,61
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	23,430	0,47
			3,000	%	Costes indirectos	23,900	0,72
					Precio total por m .		**24,62**
7.1.3.3	ICS010c	**m**	**Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.** **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.**				
	mt37tca400c		1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	0,310	0,31
	mt37tca010ce		1,000	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,650	7,65
	mt17coe050cc		1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,320	7,32
	mt17coe110		0,029	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,580	0,57
	mo004		0,217	h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	5,02
	mo103		0,217	h	Ayudante calefactor.	21,250	4,61
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	25,480	0,51
			3,000	%	Costes indirectos	25,990	0,78
					Precio total por m .		**26,77**
7.1.3.4	ICS012	**m**	**Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.**				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			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.**				
	mt37tpt400a		1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 15 mm de diámetro exterior.	0,120	0,12
	mt37tpt010ae		1,000	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,760	2,76
	mt17coe055cq		1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	14,780	14,78
	mt17coe110		0,025	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,580	0,49
	mo004		0,109	h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	2,52
	mo103		0,109	h	Ayudante calefactor.	21,250	2,32
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	22,990	0,46
			3,000	%	Costes indirectos	23,450	0,70
					Precio total por m .		**24,15**
7.1.3.5	ICS012b	**m**	**Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.** **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.**					
	mt37tpt400c		1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 15 mm de diámetro exterior.	0,190	0,19
	mt37tpt010ce		1,000	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,400	4,40
	mt17coe055dq		1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,800	15,80
	mt17coe110		0,035	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,580	0,69
	mo004		0,109	h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	2,52
	mo103		0,109	h	Ayudante calefactor.	21,250	2,32
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	25,920	0,52
			3,000	%	Costes indirectos	26,440	0,79
					Precio total por m .		**27,23**
			7.1.4 Emisores por agua para calefacción y refrigeración				
7.1.4.1	ICE040	**Ud**	**Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de**				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. **Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.** **Criterio de 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.**			
	mt38emi010eo		6,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 581 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 103 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	16,640	99,84
	mt38emi011a		1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y cincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	14,330	14,33
	mt38emi013		1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	26,880	26,88
	mo004		0,448 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	10,36
	mo103		0,448 h	Ayudante calefactor.	21,250	9,52
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	160,930	3,22
			3,000 %	Costes indirectos	164,150	4,92
				Precio total por Ud .		**169,07**
7.1.4.2	ICE040b	**Ud**	**Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.** **Criterio de 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.**			
	mt38emi010eo		7,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 581 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 103 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	16,640	116,48
	mt38emi011a		1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y cincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	14,330	14,33
	mt38emi013		1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	26,880	26,88
	mo004		0,496 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	11,47
	mo103		0,496 h	Ayudante calefactor.	21,250	10,54
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	179,700	3,59
			3,000 %	Costes indirectos	183,290	5,50
				Precio total por Ud .		**188,79**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.4.3	ICE040c	**Ud**	**Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.** **Criterio de 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.**			
	mt38emi010eo		9,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 581 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 103 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	16,640	149,76
	mt38emi011a		1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y cincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	14,330	14,33
	mt38emi013		1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	26,880	26,88
	mo004		0,593 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	13,71
	mo103		0,593 h	Ayudante calefactor.	21,250	12,60
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	217,280	4,35
			3,000 %	Costes indirectos	221,630	6,65
				Precio total por Ud .		**228,28**
			7.1.5 Dispositivos de control centralizado			
7.1.5.1	ICX020	**Ud**	**Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.** **Criterio de 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.**			
	mt38ccc020a		1,000 Ud	Central electrónica de regulación, para el control de la temperatura de los circuitos de calefacción y A.C.S., en función de las condiciones exteriores, con actuación sobre las válvulas mezcladoras, los quemadores y las bombas de circulación, y control de hasta dos calderas, compuesta por central electrónica, sonda exterior, dos sondas de inmersión en los circuitos de ida y sonda para el acumulador de A.C.S.	492,870	492,87
	mt38ccc021a		1,000 Ud	Módulo de ambiente, para el control de la temperatura de cada circuito de radiadores.	167,760	167,76
	mt35aia090aa		60,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,290	77,40
	mt35cun040aa		120,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con	0,420	50,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.			
	mo005		10,925 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,120	252,59
	mo104		10,925 h	Ayudante instalador de climatización.	21,250	232,16
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.273,180	25,46
			3,000 %	Costes indirectos	1.298,640	38,96
				Precio total por Ud .		**1.337,60**
			7.2 Eléctricas			
			7.2.1 Puesta a tierra			
7.2.1.1	IEP010	**Ud**	**Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, 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.** **Criterio de 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		260,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,940	676,20
	mt35tte010b		1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,860	18,86
	mt35tta040		2,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,050	2,10
	mt35tts010d		30,000 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.	7,340	220,20
	mt35tta010		1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	77,550	77,55
	mt35tta030		1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,210	48,21
	mt35www020		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,210	1,21
	mo003		5,031 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	116,32
	mo102		5,031 h	Ayudante electricista.	21,250	106,91
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.267,560	25,35
			3,000 %	Costes indirectos	1.292,910	38,79
				Precio total por Ud .		**1.331,70**
			7.2.2 Canalizaciones			
7.2.2.1	IEO010b	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35aia210g		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 140 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	12,160	12,16
	mo003		0,057 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	1,32
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	14,520	0,29
			3,000 %	Costes indirectos	14,810	0,44
				Precio total por m .		**15,25**
7.2.2.2	IEO010c	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210f		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	8,030	8,03
	mo003		0,054 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	1,25
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	10,320	0,21
			3,000 %	Costes indirectos	10,530	0,32
				Precio total por m .		**10,85**
7.2.2.3	IEO010d	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210e		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	6,180	6,18
	mo003		0,051 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	1,18
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,400	0,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	8,570	0,26
				Precio total por m .		**8,83**
7.2.2.4	IEO010	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210d		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,770	3,77
	mo003		0,046 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	1,06
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,870	0,12
			3,000 %	Costes indirectos	5,990	0,18
				Precio total por m .		**6,17**
7.2.2.5	IEO010e	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210c		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000	3,00
	mo003		0,042 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,97
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,010	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,110	0,15
				Precio total por m .		**5,26**
7.2.2.6	IEO010g	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35aia210a		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,700	1,70
	mo003		0,034 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,79
	mo102		0,049 h	Ayudante electricista.	21,250	1,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,530	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,600	0,11
				Precio total por m .		**3,71**
			7.2.3 Cables			
7.2.3.1	IEH010	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020j		1,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	20,160	20,16
	mo003		0,039 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,90
	mo102		0,039 h	Ayudante electricista.	21,250	0,83
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	21,890	0,44
			3,000 %	Costes indirectos	22,330	0,67
				Precio total por m .		**23,00**
7.2.3.2	IEH010i	**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 accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	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 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	11,870	11,87
	mo003		0,024 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,55
	mo102		0,024 h	Ayudante electricista.	21,250	0,51
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,930	0,26
			3,000 %	Costes indirectos	13,190	0,40
				Precio total por m .		**13,59**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.3	IEH010b	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020h		1,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	9,860	9,86
	mo003		0,024 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,55
	mo102		0,024 h	Ayudante electricista.	21,250	0,51
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	10,920	0,22
			3,000 %	Costes indirectos	11,140	0,33
				Precio total por m .		**11,47**
7.2.3.4	IEH010j	**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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ag		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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	5,440	5,44
	mo003		0,024 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,55
	mo102		0,024 h	Ayudante electricista.	21,250	0,51
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,500	0,13
			3,000 %	Costes indirectos	6,630	0,20
				Precio total por m .		**6,83**
7.2.3.5	IEH010c	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020f		1,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	4,450	4,45
	mo003		0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,35
	mo102		0,015 h	Ayudante electricista.	21,250	0,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,120	0,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	5,220	0,16
				Precio total por m .		**5,38**
7.2.3.6	IEH010d	**m**	**Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun090e		1,000 m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	6,080	6,08
	mo003		0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,35
	mo102		0,015 h	Ayudante electricista.	21,250	0,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,750	0,14
			3,000 %	Costes indirectos	6,890	0,21
				Precio total por m .		**7,10**
7.2.3.7	IEH010e	**m**	**Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun090o		1,000 m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	22,280	22,28
	mo003		0,039 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,90
	mo102		0,039 h	Ayudante electricista.	21,250	0,83
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	24,010	0,48
			3,000 %	Costes indirectos	24,490	0,73
				Precio total por m .		**25,22**
7.2.3.8	IEH010f	**m**	**Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35cun090g		1,000 m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	4,110	4,11
	mo003		0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,35
	mo102		0,015 h	Ayudante electricista.	21,250	0,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	4,780	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	4,880	0,15
				Precio total por m .		**5,03**
7.2.3.9	IEH010h	**m**	**Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35cun090f		1,000 m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	8,030	8,03
	mo003		0,039 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,90
	mo102		0,039 h	Ayudante electricista.	21,250	0,83
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	9,760	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	9,960	0,30
				Precio total por m .		**10,26**
7.2.3.10	IEH010g	**m**	**Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35cun090c		1,000 m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	3,310	3,31
	mo003		0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	0,35
	mo102		0,015 h	Ayudante electricista.	21,250	0,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,980	0,08
			3,000 %	Costes indirectos	4,060	0,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total por m .			**4,18**
			7.2.4 Cajas generales de protección			
7.2.4.1	IEC010	**Ud**	**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.** **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.**			
	mt35cgp010x		1,000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	1.094,560	1.094,56
	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.	5,700	17,10
	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.	3,910	3,91
	mt35www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,550	1,55
	mo020		0,292 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	6,57
	mo113		0,292 h	Peón ordinario construcción.	20,540	6,00
	mo003		0,487 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	11,26
	mo102		0,487 h	Ayudante electricista.	21,250	10,35
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.151,300	23,03
			3,000 %	Costes indirectos	1.174,330	35,23
				Precio total por Ud .		**1.209,56**
			7.2.5 Líneas generales de alimentación			
7.2.5.1	IEL010	**m**	**Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.** **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.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01ara010a		0,106 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	1,55
	mt35aia080ah		1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	9,200	9,20
	mt35cun010l1		3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 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). Según UNE 21123-4.	21,050	63,15
	mt35cun010j1		2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 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). Según UNE 21123-4.	11,400	22,80
	mt35www010		0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,550	0,31
	mq04dua020b		0,011 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,480	0,12
	mq02rop020		0,082 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,32
	mq02cia020j		0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	0,12
	mo020		0,069 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,55
	mo113		0,069 h	Peón ordinario construcción.	20,540	1,42
	mo003		0,129 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	2,98
	mo102		0,107 h	Ayudante electricista.	21,250	2,27
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	105,790	2,12
			3,000 %	Costes indirectos	107,910	3,24
				Precio total por m .		**111,15**

7.2.6 Derivaciones individuales

7.2.6.1	IED010	**m**	**Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.** **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.**				
	mt01ara010a		0,101 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	1,48
	mt35aia080ag		1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125	6,300	6,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.		
	mt35cun010l1		4,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 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). Según UNE 21123-4.	21,050	84,20
	mt35cun010j1		1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 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). Según UNE 21123-4.	11,400	11,40
	mt35www010		0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,550	0,31
	mq04dua020b		0,010 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,480	0,10
	mq02rop020		0,079 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	0,31
	mq02cia020j		0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,850	0,12
	mo020		0,064 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,44
	mo113		0,064 h	Peón ordinario construcción.	20,540	1,31
	mo003		0,120 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	2,77
	mo102		0,107 h	Ayudante electricista.	21,250	2,27
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	112,010	2,24
			3,000 %	Costes indirectos	114,250	3,43
				Precio total por m .		**117,68**
			7.2.7 Aparamenta			
7.2.7.1	IEX405	**Ud**	**Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc950aa		1,000 Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	453,980	453,98
	mt35amc953b		1,000 Ud	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	17,060	17,06
	mt35amc952c		1,000 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	18,290	18,29
	mt35amc951d		1,000 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	40,670	40,67
	mo003		0,223 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	535,160	10,70
			3,000 %	Costes indirectos	545,860	16,38
				Precio total por Ud .		**562,24**
7.2.7.2	IEX069	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc213aaa		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	360,190	360,19
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	368,260	7,37
			3,000 %	Costes indirectos	375,630	11,27
				Precio total por Ud .		**386,90**
7.2.7.3	IEX069b	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc213bbi		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	338,520	338,52
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	346,590	6,93
			3,000 %	Costes indirectos	353,520	10,61
				Precio total por Ud .		**364,13**
7.2.7.4	IEX069c	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc213bdk		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	338,520	338,52
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	346,590	6,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	353,520	10,61
				Precio total por Ud .		**364,13**
7.2.7.5	IEX069d	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc213bgn		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	419,760	419,76
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	427,830	8,56
			3,000 %	Costes indirectos	436,390	13,09
				Precio total por Ud .		**449,48**
7.2.7.6	IEX069e	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc210bac		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	230,110	230,11
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	235,870	4,72
			3,000 %	Costes indirectos	240,590	7,22
				Precio total por Ud .		**247,81**
7.2.7.7	IEX069f	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc210bbd		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	226,430	226,43
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	232,190	4,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	236,830	7,10
				Precio total por Ud .		**243,93**
7.2.7.8	IEX069g	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc210bgi		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	302,450	302,45
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	308,210	6,16
			3,000 %	Costes indirectos	314,370	9,43
				Precio total por Ud .		**323,80**
7.2.7.9	IEX069h	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc211abb		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	249,210	249,21
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	254,970	5,10
			3,000 %	Costes indirectos	260,070	7,80
				Precio total por Ud .		**267,87**
7.2.7.10	IEX069i	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc211add		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	263,930	263,93
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	269,690	5,39
			3,000 %	Costes indirectos	275,080	8,25
				Precio total por Ud .		**283,33**
7.2.7.11	IEX069j	**Ud**	**Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35amc211agg		1,000 Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61009-1.	325,240	325,24
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	331,000	6,62
			3,000 %	Costes indirectos	337,620	10,13
				Precio total por Ud .		**347,75**
7.2.7.12	IEX074	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35sie008wrL2		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60947-2.	384,530	384,53
	mt35sie038kk		1,000 Ud	Bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	349,630	349,63
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	742,230	14,84
			3,000 %	Costes indirectos	757,070	22,71
				Precio total por Ud .		**779,78**
7.2.7.13	IEX074b	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35sie008trJ1		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, '', montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60947-2.	183,080	183,08
	mt35sie038cc		1,000 Ud	Bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P),	331,140	331,14

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			sensibilidad 30 mA, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.			
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	519,980	10,40
			3,000 %	Costes indirectos	530,380	15,91
				Precio total por Ud .		**546,29**
7.2.7.14	IEX074c	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35sie008tqI1		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60947-2.	171,190	171,19
	mt35sie038cc		1,000 Ud	Bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	331,140	331,14
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	508,090	10,16
			3,000 %	Costes indirectos	518,250	15,55
				Precio total por Ud .		**533,80**
7.2.7.15	IEX074d	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35sie008tpH1		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60947-2.	87,830	87,83
	mt35sie038aa		1,000 Ud	Bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	221,620	221,62
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	315,210	6,30
			3,000 %	Costes indirectos	321,510	9,65
				Precio total por Ud .		**331,16**
7.2.7.16	IEX074e	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35sie008toG1		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60947-2.	66,960	66,96
	mt35sie038aa		1,000 Ud	Bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	221,620	221,62
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	294,340	5,89
			3,000 %	Costes indirectos	300,230	9,01
				Precio total por Ud .		**309,24**
7.2.7.17	IEX050	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc021cc		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	27,230	27,23
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	32,990	0,66
			3,000 %	Costes indirectos	33,650	1,01
				Precio total por Ud .		**34,66**
7.2.7.18	IEX050b	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc021ee		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	227,230	227,23
	mo003		0,249 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	232,990	4,66
			3,000 %	Costes indirectos	237,650	7,13
				Precio total por Ud .		**244,78**
7.2.7.19	IEX050c	**Ud**	**Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35amc023ee		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	284,410	284,41
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	292,480	5,85
			3,000 %	Costes indirectos	298,330	8,95
				Precio total por Ud .		**307,28**
7.2.7.21	IEX060	**Ud**	**Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Montaje y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc101ff		1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	409,400	409,40
	mo003		0,349 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	417,470	8,35
			3,000 %	Costes indirectos	425,820	12,77
				Precio total por Ud .		**438,59**
			7.2.8 Mecanismos			
7.2.8.1	IEM010	**Ud**	**Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería.** **Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt33cmg010a		1,000 Ud	Caja universal para empotrar de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación del mecanismo.	0,390	0,39
	mo003		0,050 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	1,16
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,550	0,03
			3,000 %	Costes indirectos	1,580	0,05
				Precio total por Ud .		**1,63**
7.2.8.2	IEM020	**Ud**	**Interruptor unipolar (1P), gama media, 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.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.** **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.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt33gmg100a		1,000 Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	6,190	6,19
	mt33gmg105a		1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	2,000	2,00
	mt33gmg950a		1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,590	2,59
	mo003		0,189 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	4,37
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,150	0,30
			3,000 %	Costes indirectos	15,450	0,46
				Precio total por Ud .		**15,91**
7.2.8.3	IEM030	**Ud**	**Conmutador, gama media, 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.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.** **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.**			
	mt33gmg200a		1,000 Ud	Conmutador para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	7,290	7,29
	mt33gmg105a		1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	2,000	2,00
	mt33gmg950a		1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,590	2,59
	mo003		0,189 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	4,37
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	16,250	0,33
			3,000 %	Costes indirectos	16,580	0,50
				Precio total por Ud .		**17,08**
7.2.8.4	IEM060	**Ud**	**Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.** **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.**			
	mt33gmg510a		1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	4,860	4,86
	mt33gmg515a		1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	2,900	2,90
	mt33gmg950a		1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,590	2,59
	mo003		0,189 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	4,37
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	14,720	0,29
			3,000 %	Costes indirectos	15,010	0,45
				Precio total por Ud .		**15,46**
7.2.8.5	IEM062	**Ud**	**Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.** **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.**			
	mt33gmg520a		1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	4,470	4,47
	mt33gmg525a		1,000 Ud	Tapa antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	2,470	2,47
	mt33gmg960a		1,000 Ud	Marco embellecedor antivandálico, con grados de protección IP40 e IK07, según IEC 60439, para 1 elemento, gama media, de color blanco.	6,890	6,89
	mo003		0,199 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	4,60
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	18,430	0,37
			3,000 %	Costes indirectos	18,800	0,56
				Precio total por Ud .		**19,36**
			7.3 Fontanería			
			7.3.1 Acometidas			
7.3.1.1	IFA005	**m**	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.** **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.**			
	mt01ara010a		0,115 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	1,68
	mt37tpa011d		1,000 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 accesorios de conexión y piezas especiales.	1,880	1,88
	mq02rop020		0,360 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,950	1,42
	mo020		0,292 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	6,57
	mo113		0,309 h	Peón ordinario construcción.	20,540	6,35
	mo008		0,360 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	8,32
	mo107		0,360 h	Ayudante fontanero.	21,250	7,65
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	33,870	1,35
			3,000 %	Costes indirectos	35,220	1,06

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total por m .			**36,28**
			7.3.2 Tubos de alimentación			
7.3.2.1	IFB006	**m**	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente.** **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.**			
	mt01ara010a		0,092 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,610	1,34
	mt37tpt010gg		1,000 m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,830	9,83
	mo020		0,006 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	0,13
	mo113		0,006 h	Peón ordinario construcción.	20,540	0,12
	mo008		0,019 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,44
	mo107		0,019 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,40
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,260	0,25
			3,000 %	Costes indirectos	12,510	0,38
			Precio total por m .			**12,89**
			7.3.3 Contadores			
7.3.3.1	IFC010	**Ud**	**Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. 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.**			
	mt37svc010o		2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	31,040	62,08
	mt37www060h		1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	54,060	54,06
	mt37sgl012c		1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,950	9,95
	mt37svr010f		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	28,810	28,81
	mt37aar010c		1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	41,870	41,87
	mt37www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,470	1,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo008		1,171 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	27,07
	mo107		0,586 h	Ayudante fontanero.	21,250	12,45
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	237,760	9,51
			3,000 %	Costes indirectos	247,270	7,42
				Precio total por Ud .		**254,69**
7.3.3.2	IFC090	**Ud**	**Contador Woltman de 50 mm, 30m3/h brida. Resistencia a la actividad del polo magnético exterior, según la EN 14154-3. Posibilidad de verificación electrónica de parámetros metrológicos del contador de agua. Construcción modular. Mecanismo de medición extraíble. Embrague magnético. Caudal nominal 30 m3/h. Dimensiones 200x187mm. Peso 10,6 kg** **Criterio de 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.**			
	mt37alb100a		1,000 Ud	Contador Woltman con caudal nominal 30 m³/h, diámetro 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	35,310	35,31
	mt38www012		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,190	2,19
	mo004		0,390 h	Oficial 1ª calefactor.	23,120	9,02
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	46,520	0,93
			3,000 %	Costes indirectos	47,450	1,42
				Precio total por Ud .		**48,87**
			7.3.4 Montantes			
7.3.4.1	IFM006	**m**	**Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpt400c		0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 15 mm de diámetro exterior.	0,190	0,08
	mt37tpt010cd		1,000 m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,220	4,22
	mo008		0,020 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,190	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,290	0,16
				Precio total por m .		**5,45**
			7.3.5 Instalación interior			
7.3.5.1	IFI006	**m**	**Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpt400b		0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 10 mm de diámetro exterior.	0,130	0,05
	mt37tpt010bc		1,000 m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,680	2,68
	mo008		0,020 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,620	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,690	0,11
				Precio total por m .		**3,80**
7.3.5.2	IFI006b	**m**	**Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpt400b		0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 10 mm de diámetro exterior.	0,130	0,05
	mt37tpt010bc		1,000 m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,680	2,68
	mo008		0,020 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,620	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,690	0,11
				Precio total por m .		**3,80**
7.3.5.3	IFI006c	**m**	**Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpt400c		0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 15 mm de diámetro exterior.	0,190	0,08
	mt37tpt010cc		1,000 m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,030	4,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	mo008		0,020	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020	h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	5,000	0,10
			3,000	%	Costes indirectos	5,100	0,15
					Precio total por m .		**5,25**
7.3.5.4	IFI006d	**m**	**Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt37tpt400e		0,400	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 25 mm de diámetro exterior.	0,230	0,09
	mt37tpt010ec		1,000	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,140	5,14
	mo008		0,020	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020	h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	6,120	0,12
			3,000	%	Costes indirectos	6,240	0,19
					Precio total por m .		**6,43**
7.3.5.5	IFI006e	**m**	**Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt37tpt400g		0,400	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 32 mm de diámetro exterior.	0,380	0,15
	mt37tpt010gc		1,000	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,320	8,32
	mo008		0,020	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	0,46
	mo107		0,020	h	Ayudante fontanero.	21,250	0,43
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	9,360	0,19
			3,000	%	Costes indirectos	9,550	0,29
					Precio total por m .		**9,84**
7.3.5.6	IFI008	**Ud**	**Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.** **Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.**				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de 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.**			
	mt37sva020c		1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	15,960	15,96
	mt37www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,470	1,47
	mo008		0,183 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	4,23
	mo107		0,183 h	Ayudante fontanero.	21,250	3,89
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	25,550	0,51
			3,000 %	Costes indirectos	26,060	0,78
				Precio total por Ud .		**26,84**
			7.4 Iluminación			
			7.4.1 Interior			
7.4.1.1	lll101	**Ud**	**Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.** **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.**			
	mt34lle070h		1,000 Ud	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación, para empotrar.	176,810	176,81
	mo003		0,298 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	6,89
	mo102		0,298 h	Ayudante electricista.	21,250	6,33
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	190,030	3,80
			3,000 %	Costes indirectos	193,830	5,81
				Precio total por Ud .		**199,64**
7.4.1.2	lll131	**Ud**	**Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de 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.**			
	mt34plg010d		1,000 Ud	Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44.	47,080	47,08
	mo003		0,248 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	5,73
	mo102		0,248 h	Ayudante electricista.	21,250	5,27
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	58,080	1,16
			3,000 %	Costes indirectos	59,240	1,78
				Precio total por Ud .		**61,02**
7.4.1.3	III075	**Ud**	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34clg010a		1,000 Ud	Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65.	188,810	188,81
	mt34clg011a		1,000 Ud	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, para instalación suspendida de campana LED.	11,250	11,25
	mo003		0,347 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	8,02
	mo102		0,347 h	Ayudante electricista.	21,250	7,37
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	215,450	4,31
			3,000 %	Costes indirectos	219,760	6,59
				Precio total por Ud .		**226,35**
7.4.1.4	III153	**Ud**	**Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt34lle130ji		1,000	Ud	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20.	420,630	420,63
	mt34lle131b		1,000	Ud	Kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, con regletas de conexión.	34,330	34,33
	mt34lle132a		1,000	Ud	Elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida.	6,140	6,14
	mt34lle133a		1,000	Ud	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado.	19,380	19,38
	mo003		0,397	h	Oficial 1ª electricista.	23,120	9,18
	mo102		0,397	h	Ayudante electricista.	21,250	8,44
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	498,100	9,96
			3,000	%	Costes indirectos	508,060	15,24
					Precio total por Ud .		**523,30**
			7.5 Contra incendios				
			7.5.1 Detección y alarma				
7.5.1.1	IOD004	**Ud**	**Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt41pig110		1,000	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	13,140	13,14
	mt41pig115		1,000	Ud	Tapa de metacrilato.	1,520	1,52
	mo006		0,540	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	23,120	12,48
	mo105		0,540	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	21,250	11,48
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	38,620	0,77
			3,000	%	Costes indirectos	39,390	1,18
					Precio total por Ud .		**40,57**
7.5.1.2	IOD005	**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. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	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.	40,120	40,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo006		0,491 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	23,120	11,35
	mo105		0,491 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	21,250	10,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	61,900	1,24
			3,000 %	Costes indirectos	63,140	1,89
				Precio total por Ud .		**65,03**
			7.5.2 Alumbrado de emergencia			
7.5.2.1	IOA021	**Ud**	**Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. 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.**			
	mt34aem110a		1,000 Ud	Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde. Incluso accesorios y elementos de fijación.	69,330	69,33
	mo003		0,147 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	3,40
	mo102		0,147 h	Ayudante electricista.	21,250	3,12
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	75,850	1,52
			3,000 %	Costes indirectos	77,370	2,32
				Precio total por Ud .		**79,69**
			7.5.3 Señalización			
7.5.3.1	IOS010	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.** **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.**			
	mt41sny010ga		1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	6,030	6,03
	mo113		0,295 h	Peón ordinario construcción.	20,540	6,06
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,090	0,24
			3,000 %	Costes indirectos	12,330	0,37
				Precio total por Ud .		**12,70**
7.5.3.2	IOS020	**Ud**	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt41sny020da		1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	9,290	9,29
	mo113		0,295 h	Peón ordinario construcción.	20,540	6,06
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,350	0,31
			3,000 %	Costes indirectos	15,660	0,47
				Precio total por Ud .		**16,13**
			7.5.4 Extintores			
7.5.4.1	IOX110	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: 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.**			
	mt41ixi110v		1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	37,600	37,60
	mo113		0,445 h	Peón ordinario construcción.	20,540	9,14
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	46,740	0,93
			3,000 %	Costes indirectos	47,670	1,43
				Precio total por Ud .		**49,10**
			7.6 Evacuación de aguas			
			7.6.1 Bajantes			
7.6.1.1	ISB010	**m**	**Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tiq051c		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, insonorizado, de 50 mm de diámetro y 5 m de longitud nominal.	0,290	0,29
	mt36tiq050ci		1,000 m	Tubo multicapa de PVC, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 5 m de longitud nominal, unión pegada con adhesivo, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,110	8,11

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt36tiq012a		0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,420	0,77
	mt36tiq013a		0,010 kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	48,960	0,49
	mo008		0,283 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	6,54
	mo107		0,239 h	Ayudante fontanero.	21,250	5,08
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	21,280	0,43
			3,000 %	Costes indirectos	21,710	0,65
				Precio total por m .		**22,36**
7.6.1.2	ISB010b	**m**	**Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 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.** **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.**			
	mt36tiq051e		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	0,450	0,45
	mt36tiq050ei		1,000 m	Tubo multicapa de PVC, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, unión a presión con junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,620	12,62
	mo008		0,293 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	6,77
	mo107		0,244 h	Ayudante fontanero.	21,250	5,19
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	25,030	0,50
			3,000 %	Costes indirectos	25,530	0,77
				Precio total por m .		**26,30**
7.6.1.3	ISB010c	**m**	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	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.	0,290	0,29
	mt36tit010de		1,000 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 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,860	3,86
	mt11var009		0,011 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	0,43
	mt11var010		0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	0,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo008		0,068 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	1,57
	mo107		0,034 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,72
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	7,170	0,14
			3,000 %	Costes indirectos	7,310	0,22
				Precio total por m .		**7,53**
			7.6.2 Canalones			
7.6.2.1	ISC010	**m**	**Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.**			
	mt36cap010edag		1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607, con el precio incrementado el 30% en concepto de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	6,750	7,43
	mo008		0,194 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	4,49
	mo107		0,194 h	Ayudante fontanero.	21,250	4,12
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	16,040	0,32
			3,000 %	Costes indirectos	16,360	0,49
				Precio total por m .		**16,85**
			7.6.3 Derivaciones individuales			
7.6.3.1	ISD005	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tit400a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,210	0,21
	mt36tit010ac		1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,510	1,59
	mt11var009		0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	0,78
	mt11var010		0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	0,50
	mo008		0,064 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	1,48
	mo107		0,032 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,240	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,340	0,16
				Precio total por m .		**5,50**
7.6.3.2	ISD005b	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tit400b		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,260	0,26
	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.	1,920	2,02
	mt11var009		0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	0,90
	mt11var010		0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	0,55
	mo008		0,064 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	1,48
	mo107		0,032 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,68
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,890	0,12
			3,000 %	Costes indirectos	6,010	0,18
				Precio total por m .		**6,19**
7.6.3.3	ISD005c	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	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.	0,340	0,34
	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.	2,440	2,56
	mt11var009		0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,950	0,97
	mt11var010		0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,650	0,65
	mo008		0,072 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	1,66
	mo107		0,036 h	Ayudante fontanero.	21,250	0,77
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,950	0,14
			3,000 %	Costes indirectos	7,090	0,21
				Precio total por m .		**7,30**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			8 Aislamientos e impermeabilizaciones			
			8.1 Aislamientos térmicos			
			8.1.1 Cámaras frigoríficas			
8.1.1.1	NAG010	**m²**	**Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.** **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.**			
	mt14iea020c		0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	3,360	1,01
	mt14lad010i		1,050 m²	Lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL, de 2 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de aluminio, de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	7,610	7,99
	mt16pxa010aaq		1,100 m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD1.	8,090	8,90
	mt16png010d		1,100 m²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m² de masa superficial.	0,420	0,46
	mt16aaa030		0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,310	0,12
	mo054		0,204 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	23,120	4,72
	mo101		0,204 h	Ayudante montador de aislamientos.	21,310	4,35
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	27,550	0,55
			3,000 %	Costes indirectos	28,100	0,84
				Precio total por m² .		**28,94**
			9 Cubiertas			
			9.1 Componentes de cubiertas inclinadas y curvas			
			9.1.1 De chapas de acero y paneles sándwich			
9.1.1.1	QUM020	**m²**	**Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 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**			

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.** **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.**		
	mt13dcp011bul		1,110 m²	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354.	52,580	58,36
	mt13dcp030a		0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	14,810	2,96
	mt13dcp020a		2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,090	4,39
	mt27pfi150a		0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,050	0,07
	mo051		0,102 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	23,120	2,36
	mo098		0,102 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,310	2,17
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	70,310	1,41
			3,000 %	Costes indirectos	71,720	2,15
				Precio total por m² .		**73,87**

10 Revestimientos y trasdosados

10.1 De piezas rígidas en paramentos verticales

10.1.1 De azulejo

10.1.1.1 RAG140	**m²**	**Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

mt09mcp100d	8,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,520	4,16
mt19aba100gD	1,050 m²	Piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	15,190	15,95
mt09mcp020bB	0,190 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,740	0,33
mt18acc100a	0,250 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,460	0,62
mo024	0,430 h	Oficial 1ª alicatador.	22,490	9,67
mo062	0,230 h	Ayudante alicatador.	21,310	4,90
%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,630	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	36,340	1,09
		Precio total por m² .		**37,43**

10.2 Peldaños

10.2.1 De madera

10.2.1.1 REM010 **Ud** **Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la zanca de escalera.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt07mee250aaa	1,000 Ud	Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1.	39,360	39,36
mt07emr408b	1,000 Ud	Accesorios y elementos para fijación oculta de peldaño de madera maciza en zanca de madera de escalera.	3,060	3,06
mo017	0,226 h	Oficial 1ª carpintero.	22,820	5,16
mo058	0,226 h	Ayudante carpintero.	21,410	4,84
%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,420	1,05
	3,000 %	Costes indirectos	53,470	1,60
		Precio total por Ud .		**55,07**

10.3 Pinturas en paramentos interiores

10.3.1 Plásticas

10.3.1.1 RIP035 **m²** **Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre**

paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.
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.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

mt27pfs010b	0,058 l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álcalis, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	7,110	0,41
mt27pii070c	0,200 l	Pintura plástica para interior, a base de polímeros acrílicos, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	9,180	1,84
mo038	0,101 h	Oficial 1ª pintor.	22,490	2,27
mo076	0,126 h	Ayudante pintor.	21,310	2,69
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,210	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	7,350	0,22
		Precio total por m² .		**7,57**

10.4 Pinturas para uso específico

10.4.1 Garajes

10.4.1.1 ROO015 **m²** **Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.**
Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

mt27pip030ba	0,400 kg	Pintura para interior, monocomponente a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso y cargas minerales, sin disolventes, color a elegir, acabado mate, textura lisa, resistente a los rayos UV; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,590	1,84
mo038	0,099 h	Oficial 1ª pintor.	22,490	2,23
mo076	0,099 h	Ayudante pintor.	21,310	2,11
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,180	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,300	0,19
		Precio total por m² .		**6,49**

10.5 Pavimentos

10.5.1 Morteros y pastas de nivelación

10.5.1.1 RSA020 **m²** **Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.
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.

mt09mcp200a	4,000 kg	Pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.	0,780	3,12
mt09bnc235a	0,125 l	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.	7,520	0,94
mt16pea020a	0,100 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,950	0,10
mo020	0,083 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	1,87
mo113	0,103 h	Peón ordinario construcción.	20,540	2,12
%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,150	0,16
	3,000 %	Costes indirectos	8,310	0,25
		Precio total por m² .		**8,56**

10.5.2 De piezas cerámicas

10.5.2.1 RSG130 **m²** **Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.**
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas 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.

mt09mcp100d	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,520	2,08
mt18bcp110cbb	1,050 m²	Piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm².	45,090	47,34
mt18acc100a	0,350 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,460	0,86
mt09mcp020bB	0,330 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,740	0,57
mo023	0,431 h	Oficial 1ª solador.	22,490	9,69

mo061		0,215 h	Ayudante solador.	21,310	4,58
%		2,000 %	Costes directos complementarios	65,120	1,30
		3,000 %	Costes indirectos	66,420	1,99
			Precio total por m² .		**68,41**

10.5.3 Laminados

10.5.3.1 RSL010 **m²** **Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.**
Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt16pnc040a	1,100 m²	Lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 17 dB y 6 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931.	0,990	1,09
mt16pnc030a	0,440 m	Banda de polietileno, de 5 mm de espesor y 20 cm de anchura, densidad 20 kg/m³, complemento para evitar puentes acústicos en encuentros verticales.	0,360	0,16
mt18lpg020ag	1,050 m²	Pavimento laminado, instalación sistema Clic, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, espesor 7 mm y dimensiones 1200x190 mm, formado por: tablero base de HDF, laminado decorativo de pino de 0,2 mm y con capa superficial de protección plástica. Según UNE-EN 13329 y UNE-EN 14041.	10,850	11,39
mo028	0,093 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos laminados.	22,490	2,09
mo066	0,072 h	Ayudante instalador de pavimentos laminados.	21,310	1,53
%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,260	0,33
	3,000 %	Costes indirectos	16,590	0,50
		Precio total por m² .		**17,09**

10.5.4 Continuos de micromortero

10.5.4.1 RSQ010 **m²** **Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

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.

mt28mcn030a	0,200 l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes, para aplicar con rodillo.	7,130	1,43
mt28mcc050a	1,050 m²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial, para armar micromorteros.	2,380	2,50
mt28mcn040a	1,000 kg	Micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, densidad 1200 kg/m³, resistencia a compresión 5 N/mm², sin sustancias orgánicas volátiles (VOC), suministrado en sacos, según UNE-EN 13813.	2,470	2,47
mt28mcn050a	0,385 l	Resina acrílica en base acuosa.	7,130	2,75
mt28mcn040c	0,100 kg	Micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, densidad 800 kg/m³, resistencia a compresión 5 N/mm², sin sustancias orgánicas volátiles (VOC), suministrado en sacos, según UNE-EN 13813.	7,930	0,79
mt28mcn060a	0,200 l	Barniz de poliuretano alifático monocomponente, sin sustancias orgánicas volátiles (VOC).	56,680	11,34
mo020	0,754 h	Oficial 1ª construcción.	22,490	16,96
mo113	1,346 h	Peón ordinario construcción.	20,540	27,65
%	2,000 %	Costes directos complementarios	65,890	1,32
	3,000 %	Costes indirectos	67,210	2,02
		Precio total por m² .		**69,23**

10.6 Trasdosados

10.6.1 De placas de yeso laminado

10.6.1.1 RRY005 **m²** **Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12psg070c	0,800 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,330	1,06
mt12psg060c	2,000 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,610	3,22
mt12psg041b	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura,	0,240	0,29

			resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		
mt12psg010g	3,150	m²	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.	7,610	23,97
mt12psg081c	15,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010	0,15
mt12psg030a	0,700	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,920	0,64
mt12psg040a	1,600	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,040	0,06
mt12psg040b	0,150	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,430	0,06
mo053	0,194	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,120	4,49
mo100	0,194	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,310	4,13
%	2,000	%	Costes directos complementarios	38,070	0,76
	3,000	%	Costes indirectos	38,830	1,16
			Precio total por m² .		**39,99**

10.7 Falsos techos en interiores

10.7.1 Registrables, de placas de yeso laminado

10.7.1.1 RTD020 **m²** **Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.**
Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

mt12psg220	1,670	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,10
mt12psg190	1,670	Ud	Varilla de cuelgue.	0,380	0,63
mt12psg210a	1,670	Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,370	0,62
mt12psg210b	1,670	Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,040	0,07
mt12psg210c	1,670	Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,570	0,95
mt12psg200a	1,670	m	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,920	3,21
mt12psg200b	0,840	m	Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,920	1,61
mt12psg200c	1,670	m	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,910	3,19
mt12psg200d	0,400	m	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,780	0,71
mt12psg025d	1,020	m²	Placa acústica de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados, para falsos techos registrables, según UNE-EN 13964.	18,150	18,51
mo015	0,267	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	23,120	6,17
mo082	0,267	h	Ayudante montador de falsos techos.	21,310	5,69
%	2,000	%	Costes directos complementarios	41,460	0,83
	3,000	%	Costes indirectos	42,290	1,27

			Precio total por m² .		**43,56**

10.8 Vidrios

10.8.1 Espejos

10.8.1.1 RVE010 **Ud** **Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.**
Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt21vsj020a	0,814	m²	Espejo incoloro, de 3 mm de espesor, protegido con pintura de color plata en su cara posterior.	27,810	22,64
mt21vva030	3,600	m	Canteado de espejo.	2,370	8,53
mt21vva031	3,600	m	Biselado de espejo.	3,720	13,39
mt21vva032a	1,000	Ud	Kit para fijación de espejo a paramento.	3,050	3,05
mo055	0,561	h	Oficial 1ª cristalero.	23,960	13,44
%	2,000	%	Costes directos complementarios	61,050	1,22
	3,000	%	Costes indirectos	62,270	1,87
			Precio total por Ud .		**64,14**

11 Señalización y equipamiento

11.1 Aparatos sanitarios

11.1.1 Lavabos

11.1.1.1 SAL045 **Ud** **Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30lps010db	1,000	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	182,780	182,78
mt36www005d	1,000	Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	58,790	58,79
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,860	0,09
mo008	1,089	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	25,18
%	2,000	%	Costes directos complementarios	266,840	5,34
	3,000	%	Costes indirectos	272,180	8,17
			Precio total por Ud .		**280,35**

11.1.2 Inodoros

11.1.2.1 SAI010 **Ud** **Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.**

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30smr019a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	196,600	196,60
mt30smr021a	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/4,5 litros, según UNE-EN 997.	196,600	196,60
mt30smr022a	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	131,610	131,61
mt30smr500	1,000 Ud	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	15,990	15,99
mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	24,310	24,31
mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,340	8,34
mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,860	0,09
mo008	1,188 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	27,47
%	2,000 %	Costes directos complementarios	601,010	12,02
	3,000 %	Costes indirectos	613,030	18,39
		Precio total por Ud .		**631,42**

11.1.3 Duchas

11.1.3.1 SAD005 **Ud** **Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30pas020j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe.	358,650	358,65
mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,860	0,28
mo008	1,089 h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	25,18
%	2,000 %	Costes directos complementarios	384,110	7,68
	3,000 %	Costes indirectos	391,790	11,75
		Precio total por Ud .		**403,54**

11.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas

11.2.1 Asientos, barras de apoyo y pasamanos

11.2.1.1 SPA110 **Ud** **Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.
Criterio de 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.

mt30oli110a	1,000	Ud	Bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso.	174,750	174,75
mo008	0,303	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	7,01
%	2,000	%	Costes directos complementarios	181,760	3,64
	3,000	%	Costes indirectos	185,400	5,56
			Precio total por Ud .		**190,96**

11.2.2 Lavabos

11.2.2.1 SPL010 **Ud** **Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30lpp010ad	1,000	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación.	683,740	683,74
mt30asp030a	1,000	Ud	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	160,310	160,31
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,860	0,09
mo008	1,089	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	25,18
%	2,000	%	Costes directos complementarios	869,320	17,39
	3,000	%	Costes indirectos	886,710	26,60
			Precio total por Ud .		**913,31**

11.2.3 Inodoros

11.2.3.1 SPI005 **Ud** **Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30sfg130d	1,000	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de	255,570	255,57

			360x670x460 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.		
mt30seg131a		1,000	Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 365x163x380 mm, con juego de mecanismos de descarga doble de 6-4 litros, ajustable a 6-3 litros, según UNE-EN 997.	100,230	100,23
mt30sfg111a		1,000	Ud	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	111,000	111,00
mt30lla020		1,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	24,310	24,31
mt38tew010a		1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,340	8,34
mt30www005		0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,860	0,09
mo008		1,485	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	34,33
%		2,000	%	Costes directos complementarios	533,870	10,68
		3,000	%	Costes indirectos	544,550	16,34
				Precio total por Ud .		**560,89**

11.3 Baños

11.3.1 Accesorios

11.3.1.1 SMA032	**Ud**	**Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt31abp010be		1,000	Ud	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.	48,390	48,39
mo107		0,101	h	Ayudante fontanero.	21,250	2,15
%		2,000	%	Costes directos complementarios	50,540	1,01
		3,000	%	Costes indirectos	51,550	1,55
				Precio total por Ud .		**53,10**
11.3.1.2 SMA040	**Ud**	**Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt31abp050bc		1,000	Ud	Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado.	27,340	27,34
mo107		0,101	h	Ayudante fontanero.	21,250	2,15
%		2,000	%	Costes directos complementarios	29,490	0,59
		3,000	%	Costes indirectos	30,080	0,90
				Precio total por Ud .		**30,98**
11.3.1.3 SMA045	**Ud**	**Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				

mt31abp061bq	1,000	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm.	43,610	43,61
mo107	0,202	h	Ayudante fontanero.	21,250	4,29
%	2,000	%	Costes directos complementarios	47,900	0,96
	3,000	%	Costes indirectos	48,860	1,47
			Precio total por Ud .		**50,33**

11.3.2 Secadores de manos

11.3.2.1 SMB010 **Ud** **Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt31abp120a	1,000	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	205,650	205,65
mo107	0,253	h	Ayudante fontanero.	21,250	5,38
%	2,000	%	Costes directos complementarios	211,030	4,22
	3,000	%	Costes indirectos	215,250	6,46
			Precio total por Ud .		**221,71**

11.3.3 Secadores de cabello

11.3.3.1 SMC010 **Ud** **Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt31abn020a	1,000	Ud	Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm.	132,780	132,78
mo107	0,253	h	Ayudante fontanero.	21,250	5,38
%	2,000	%	Costes directos complementarios	138,160	2,76
	3,000	%	Costes indirectos	140,920	4,23
			Precio total por Ud .		**145,15**

11.3.4 Papeleras y contenedores higiénicos

11.3.4.1 SMH010 **Ud** **Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.**
Incluye: Nada.
Criterio de 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.

mt31abp100a	1,000	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	44,930	44,93
mo107	0,051	h	Ayudante fontanero.	21,250	1,08
%	2,000	%	Costes directos complementarios	46,010	0,92
	3,000	%	Costes indirectos	46,930	1,41

			Precio total por Ud .			**48,34**
			11.3.5 Cabinas sanitarias			
11.3.5.1 SMS010b	**Ud**	**Cabina sanitaria, de 800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.** **Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt45cvg010g		1,000 Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	532,400	532,40
mo011		0,455 h	Oficial 1ª montador.	23,120	10,52
mo080		0,455 h	Ayudante montador.	21,310	9,70
%		2,000 %	Costes directos complementarios	552,620	11,05
		3,000 %	Costes indirectos	563,670	16,91
			Precio total por Ud .			**580,58**
11.3.5.2 SMS010	**Ud**	**Cabina sanitaria, de 1800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.** **Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt45cvg010g		1,000 Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	532,400	532,40
mo011		0,455 h	Oficial 1ª montador.	23,120	10,52
mo080		0,455 h	Ayudante montador.	21,310	9,70
%		2,000 %	Costes directos complementarios	552,620	11,05
		3,000 %	Costes indirectos	563,670	16,91
			Precio total por Ud .			**580,58**

11.3.5.3 SMS010c	**Ud**	**Cabina sanitaria, de 900x900 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.** **Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt45cvg010g		1,000 Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	532,400	532,40
mo011		0,455 h	Oficial 1ª montador.	23,120	10,52
mo080		0,455 h	Ayudante montador.	21,310	9,70
%		2,000 %	Costes directos complementarios	552,620	11,05
		3,000 %	Costes indirectos	563,670	16,91
			Precio total por Ud .		**580,58**
11.3.5.4 SMS010d	**Ud**	**Cabina sanitaria, de 800x1250 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.** **Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt45cvg010g		1,000 Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	532,400	532,40
mo011		0,455 h	Oficial 1ª montador.	23,120	10,52
mo080		0,455 h	Ayudante montador.	21,310	9,70
%		2,000 %	Costes directos complementarios	552,620	11,05
		3,000 %	Costes indirectos	563,670	16,91
			Precio total por Ud .		**580,58**

11.4 Griferías

11.4.1 Para lavabos

11.4.1.1 SGL020	**Ud**	**Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt31gma020bac		1,000	Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	135,060	135,06
mt37www010		1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,470	1,47
mo008		0,495	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	11,44
%		2,000	%	Costes directos complementarios	147,970	2,96
		3,000	%	Costes indirectos	150,930	4,53
				Precio total por Ud .		**155,46**

11.4.2 Para duchas

11.4.2.1 SGD112	**Ud**	**Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión.** **Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt31gro790a		1,000	Ud	Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical, incluso elementos de conexión.	501,290	501,29
mt37www010		1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,470	1,47
mo008		0,149	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	3,44
%		2,000	%	Costes directos complementarios	506,200	10,12
		3,000	%	Costes indirectos	516,320	15,49
				Precio total por Ud .		**531,81**

11.5 Cocinas/galerías

11.5.1 Electrodomésticos

11.5.1.1 SCE050	**Ud**	**Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C.** **Incluye: Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**				

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt32fri010zvG		1,000	Ud	Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C, según el Reglamento Delegado (UE) Nº 2019/2016.	1.055,750	1.055,75
mo003		0,302	h	Oficial 1ª electricista.	23,120	6,98
%		2,000	%	Costes directos complementarios	1.062,730	21,25
		3,000	%	Costes indirectos	1.083,980	32,52
				Precio total por Ud .		**1.116,50**

11.5.2 Fregaderos y lavaderos

11.5.2.1 SCF010 **Ud** **Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30fgs010g		1,000	Ud	Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe.	333,790	333,79
mt31gmg030d		1,000	Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	112,180	112,18
mt30lla030		2,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	21,300	42,60
mt30sif020a		1,000	Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,270	4,27
mo008		0,707	h	Oficial 1ª fontanero.	23,120	16,35
mo107		0,542	h	Ayudante fontanero.	21,250	11,52
%		2,000	%	Costes directos complementarios	520,710	10,41
		3,000	%	Costes indirectos	531,120	15,93
				Precio total por Ud .		**547,05**

11.5.3 Muebles

11.5.3.1 SCM020 **Ud** **Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.

Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt32cue010aga	2,000 m	Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.	84,650	169,30
mt32cue020ama	2,000 m	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	85,720	171,44
mt32mme020abaa	2,000 m	Frente melamínico para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	34,670	69,34
mt32mme010abaa	2,000 m	Frente melamínico para muebles altos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	46,230	92,46
mt32mme021aba	2,000 m	Zócalo melamínico para muebles bajos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso remates.	8,090	16,18
mo017	3,564 h	Oficial 1ª carpintero.	22,820	81,33
mo058	3,564 h	Ayudante carpintero.	21,410	76,31
%	2,000 %	Costes directos complementarios	676,360	13,53
	3,000 %	Costes indirectos	689,890	20,70
		Precio total por Ud .		**710,59**

11.6 Encimeras

11.6.1 De aglomerado de cuarzo

11.6.1.1 SNA010 **Ud** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt19egl020a	1,500	m²	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 2 cm de espesor.	88,750	133,13
mt19ewa030aaa	3,400	m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados, en encimera de piedra natural.	5,180	17,61
mt19ewa040a	2,000	m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	5,180	10,36
mt19ewa010j	1,000	Ud	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de cuarzo sintético.	40,480	40,48
mt19ewa020	2,000	Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,980	21,96
mt19egl025	0,029	l	Masilla tixotrópica, de color a elegir, de alta durabilidad y estabilidad de color tras el endurecimiento, para aplicar como material de rejuntado de elementos de aglomerado de cuarzo.	25,120	0,73
mo011	2,215	h	Oficial 1ª montador.	23,120	51,21
mo080	2,336	h	Ayudante montador.	21,310	49,78
%	2,000	%	Costes directos complementarios	325,260	6,51
	3,000	%	Costes indirectos	331,770	9,95
			Precio total por Ud .		**341,72**

11.7 Vestuarios

11.7.1 Taquillas

11.7.1.1 SVT010 **Ud** **Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor.**
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45tvg010a	1,000	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable, barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS y elementos de fijación.	143,360	143,36
mo011	0,202	h	Oficial 1ª montador.	23,120	4,67
mo080	0,202	h	Ayudante montador.	21,310	4,30
%	2,000	%	Costes directos complementarios	152,330	3,05
	3,000	%	Costes indirectos	155,380	4,66
			Precio total por Ud .		**160,04**

11.7.2 Bancos

11.7.2.1 SVB010 **Ud** **Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1800 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.**
Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.

Criterio de 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.

mt45bvg060a		1,000	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical.	149,500	149,50
mo011		0,202	h	Oficial 1ª montador.	23,120	4,67
mo080		0,202	h	Ayudante montador.	21,310	4,30
%		2,000	%	Costes directos complementarios	158,470	3,17
		3,000	%	Costes indirectos	161,640	4,85
				Precio total por Ud .		**166,49**

11.8 Zonas comunes

11.8.1 Zaguanes

11.8.1.1 SZB015 **Ud** **Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento.**
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45btv315a		1,000	Ud	Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, con tornillería de fijación y de unión, tarjetero, cerradura y llaves.	23,350	23,35
mo080		0,099	h	Ayudante montador.	21,310	2,11
%		2,000	%	Costes directos complementarios	25,460	0,51
		3,000	%	Costes indirectos	25,970	0,78
				Precio total por Ud .		**26,75**

11.9 Protecciones

11.9.1 Protectores para puertas

11.9.1.1 SDO010 **Ud** **Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.**
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt53pdi050aa		1,000	Ud	Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris.	1,550	1,55
mt47adc110a		0,005	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,770	0,02
mo080		0,050	h	Ayudante montador.	21,310	1,07
%		2,000	%	Costes directos complementarios	2,640	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,690	0,08
				Precio total por Ud .		**2,77**

12 Urbanización interior de la parcela

12.1 Iluminación exterior

12.1.1 Proyectores

12.1.1.1 UIP011	**Ud**	**Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.** **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.**			
mt34rlg010ab		1,000 Ud	Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1010 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I, con soporte.	18,920	18,92
mo003		0,297 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	6,87
mo102		0,297 h	Ayudante electricista.	21,250	6,31
%		2,000 %	Costes directos complementarios	32,100	0,64
		3,000 %	Costes indirectos	32,740	0,98
			Precio total por Ud .		**33,72**
12.1.1.2 UIP011b	**Ud**	**Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 31 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4263 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.** **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.**			
mt34rlg010ob		1,000 Ud	Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 30 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3069 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I, con soporte.	37,970	37,97
mo003		0,297 h	Oficial 1ª electricista.	23,120	6,87
mo102		0,297 h	Ayudante electricista.	21,250	6,31
%		2,000 %	Costes directos complementarios	51,150	1,02
		3,000 %	Costes indirectos	52,170	1,57
			Precio total por Ud .		**53,74**

12.3 Cerramientos exteriores

12.3.1 Puertas

12.3.1.1 UVP010	**Ud**	**Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para**

deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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.

mt10hmf010tOb	0,195	m³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	89,270	17,41
mt08aaa010a	0,044	m³	Agua.	1,530	0,07
mt09mif010ca	0,244	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,760	13,36
mt26vpc010f	13,000	m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, de chapa de acero galvanizado, acabado lacado con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241.	282,230	3.668,99
mt26egm010pd	1,000	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta cancela corredera de hasta 1000 kg de peso.	552,960	552,96
mt26egm012	1,000	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	312,320	312,32
mo041	7,463	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,490	167,84
mo087	8,114	h	Ayudante construcción de obra civil.	21,310	172,91
mo018	3,105	h	Oficial 1ª cerrajero.	22,780	70,73
mo059	3,105	h	Ayudante cerrajero.	21,350	66,29
mo003	5,009	h	Oficial 1ª electricista.	23,120	115,81
%	2,000	%	Costes directos complementarios	5.158,690	103,17
	3,000	%	Costes indirectos	5.261,860	157,86
			Precio total por Ud .		**5.419,72**

12.5 Obra civil complementaria

12.5.1 Hornacinas prefabricadas

12.5.1.1 UHP010 **Ud** **Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
Criterio de 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.

mt47hph010a	1,000	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno.	139,960	139,96
mq07gte010c	0,504	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	75,940	38,27
mo041	0,200	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,490	4,50
mo087	0,200	h	Ayudante construcción de obra civil.	21,310	4,26
%	2,000	%	Costes directos complementarios	186,990	3,74

		3,000 %	Costes indirectos	190,730	5,72
			Precio total por Ud .		**196,45**

12.5.1.2 UHP010b **Ud** **Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
Criterio de 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.

mt47hph010q		1,000 Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno.	139,960	139,96
mq07gte010c		0,504 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	75,940	38,27
mo041		0,200 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,490	4,50
mo087		0,200 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,310	4,26
%		2,000 %	Costes directos complementarios	186,990	3,74
		3,000 %	Costes indirectos	190,730	5,72
			Precio total por Ud .		**196,45**

12.5.1.3 UHP010c **Ud** **Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
Criterio de 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.

mt47hph010y		1,000 Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno.	139,960	139,96
mq07gte010c		0,504 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	75,940	38,27
mo041		0,200 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,490	4,50
mo087		0,200 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,310	4,26
%		2,000 %	Costes directos complementarios	186,990	3,74
		3,000 %	Costes indirectos	190,730	5,72
			Precio total por Ud .		**196,45**

13 Gestión de residuos

13.1 Gestión de residuos inertes

13.1.1 Transporte de residuos inertes

13.1.1.1 GRA010 **Ud** **Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.**
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

mq04res010dpa		1,000	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	168,010	168,01
%		2,000	%	Costes directos complementarios	168,010	3,36
		3,000	%	Costes indirectos	171,370	5,14
				Precio total por Ud .		**176,51**

13.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado

13.1.2.1 GRB010 **Ud** **Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

mq04res020cK		1,000	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	110,730	110,73
%		2,000	%	Costes directos complementarios	110,730	2,21
		3,000	%	Costes indirectos	112,940	3,39
				Precio total por Ud .		**116,33**

14 Control de calidad y ensayos

14.1 Estudios geotécnicos

14.1.1 Trabajos de campo y ensayos

14.1.1.1 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: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de 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.

mt49stc010a		2,000	Ud	Toma de una muestra de suelo en una calicata.	31,200	62,40
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.	249,620	249,62
mt49sts020		4,000	Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	60,570	242,28

mt49sts030a	40,000	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.	35,630	1.425,20
mt49sts040	18,000	Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,140	146,52
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.	154,490	154,49
mt49stp020	4,000	Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,880	199,52
mt49stp030a	40,000	m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,220	488,80
mt49sla010	2,000	Ud	Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488.	3,160	6,32
mt49sla040	2,000	Ud	Preparación de muestra de suelo, según UNE 103100.	3,430	6,86
mt49sts060a	4,000	Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,430	97,72
mt49sts050a	2,000	Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,320	36,64
mt49sla030	40,000	m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,160	126,40
mt49sla080a	2,000	Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE-EN ISO 17892-4.	30,640	61,28
mt49sla060	2,000	Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	36,750	73,50
mt49sla050	2,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,580	9,16
mt49sla070	2,000	Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,160	18,32
mt49sla090	2,000	Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,640	61,28
mt49sue010	1,000	Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	63,090	63,09
mt49sue030	1,000	Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	177,470	177,47
mt49sla110	2,000	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,590	55,18
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.	305,400	305,40
mq01exn020b	3,730	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,010	205,19
%	2,000	%	Costes directos complementarios	4.272,640	85,45
	3,000	%	Costes indirectos	4.358,090	130,74
			Precio total por Ud .		**4.488,83**

14.2 Conjunto de pruebas y ensayos

14.2.1 Conjunto de pruebas y ensayos

14.2.1.1 XUX010 **Ud** **Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

		Sin descomposición		3.000,000
3,000	%	Costes indirectos	3.000,000	90,00
		Precio total redondeado por Ud .		**3.090,00**

15 Seguridad y salud

15.1 Sistemas de protección colectiva

15.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva

15.1.1.1 YCX010 **Ud** **Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.**
Incluye: Nada.
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.

	Sin descomposición		6.000,000
3,000 %	Costes indirectos	6.000,000	180,00
	Precio total redondeado por Ud .		**6.180,00**

15.2 Formación

15.2.1 Formación del personal

15.2.1.1 YFX010 **Ud** **Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Incluye: Nada.
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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	Sin descomposición		1.000,000
3,000 %	Costes indirectos	1.000,000	30,00
	Precio total redondeado por Ud .		**1.030,00**

15.3 Equipos de protección individual

15.3.1 Conjunto de equipos de protección individual

15.3.1.1 YIX010 **Ud** **Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**
Incluye: Nada.
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.

	Sin descomposición		1.000,000
3,000 %	Costes indirectos	1.000,000	30,00
	Precio total redondeado por Ud .		**1.030,00**

15.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

15.5.1 Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar

15.5.1.1 YPX010 **Ud** **Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

			Sin descomposición		5.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	5.000,000	150,00
			Precio total redondeado por Ud .		**5.150,00**

15.6 Señalización provisional de obras

15.6.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras

15.6.1.1 YSX010	**Ud**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Incluye: Nada.** **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.**			
			Sin descomposición		500,000
		3,000 %	Costes indirectos	500,000	15,00
			Precio total redondeado por Ud .		**515,00**

16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

16.1 Maquinaria

16.1.1 ZA01	**Ud**	**Carretilla elevadora de 3 ruedas con volteador de cargas, con capacidad hasta 1500 kg y altura de elevación de 7 m.**			
			Sin descomposición		40.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	40.000,000	1.200,00
			Precio total redondeado por Ud .		**41.200,00**
16.1.2 ZA02	**Ud**	**Bomba para aceite alimenticio con un caudal de 1500 L/h, 230 V y una potencia de 0,7 kW.** **Incluye manguera y conexiones a la freidora y depósitos.**			
			Sin descomposición		1.250,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.250,000	37,50
			Precio total redondeado por Ud .		**1.287,50**
16.1.3 ZA03	**Ud**	**Carretilla retráctil eléctrica con capacidad de carga hasta 1400 kg y altura de elevación de hasta 9 m.**			
			Sin descomposición		35.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	35.000,000	1.050,00
			Precio total redondeado por Ud .		**36.050,00**
16.1.4 ZA04	**Ud**	**Tolva de recepción de patatas con una capacidad de hasta 4000 kg/h, con unas dimensiones de 4 x 2,5 x 3 y una potencia eléctrica de 2,5 kW.**			
			Sin descomposición		16.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	16.000,000	480,00
			Precio total redondeado por Ud .		**16.480,00**
16.1.5 ZA05	**Ud**	**Cinta transportadora con velocidad regulable y dimensiones de 1,7 x 0,9 x 1,5. Con una capacidad de hasta 3000 kg/h y una potencia eléctrica de 1,25 kW.**			
			Sin descomposición		7.500,000
		3,000 %	Costes indirectos	7.500,000	225,00
			Precio total redondeado por Ud .		**7.725,00**
16.1.6 ZA06	**Ud**	**Lavador quitapiedras con una capacidad de hasta 3000 kg/h, con unas dimensiones de 1,5 x 0,9 x 2,5 metros y una potencia de 0,75 kW.**			

			Sin descomposición		14.790,000
		3,000 %	Costes indirectos	14.790,000	443,70
			Precio total redondeado por Ud .		**15.233,70**
16.1.7 ZA07	**Ud**	**Peladora centrífuga automática, con capacidad máxima de 1200 kg/h, con dimensiones de 0,9 x 0,9 x 1,9 m y una potencia de 1,1 kW.**			
			Sin descomposición		11.300,000
		3,000 %	Costes indirectos	11.300,000	339,00
			Precio total redondeado por Ud .		**11.639,00**
16.1.8 ZA08	**Ud**	**Regulador sinfín con capacidad de hasta 2000 kg/h y unas dimensiones de 2 x 1,5 x 1,8 m, con una potencia de 0,75 kW.**			
			Sin descomposición		5.200,000
		3,000 %	Costes indirectos	5.200,000	156,00
			Precio total redondeado por Ud .		**5.356,00**
16.1.9 ZA09	**Ud**	**Cinta de inspección con velocidad regulable y dimensiones de 2,5 x 0,75 x 1 m, con una potencia de 0,4 kW.**			
			Sin descomposición		6.400,000
		3,000 %	Costes indirectos	6.400,000	192,00
			Precio total redondeado por Ud .		**6.592,00**
16.1.10 ZA10	**Ud**	**Elevador alimentador de capacidad máxima de 2000 kg/h, con unas dimensiones de 1 x 0,75 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 1,5 kW.**			
			Sin descomposición		8.500,000
		3,000 %	Costes indirectos	8.500,000	255,00
			Precio total redondeado por Ud .		**8.755,00**
16.1.11 ZA11	**Ud**	**Cortadora de patatas con capacidad de hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 1 x 1 x 2,1 m y potencia eléctrica de 3 kW. Esta cortadora permite realizar corte liso y ondulado y variar el ancho de las láminas.**			
			Sin descomposición		16.900,000
		3,000 %	Costes indirectos	16.900,000	507,00
			Precio total redondeado por Ud .		**17.407,00**
16.1.12 ZA12	**Ud**	**Desfeculador con capacidad máxima de 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 2,25 x 1,5 m y potencia eléctrica de 4 kW.**			
			Sin descomposición		48.300,000
		3,000 %	Costes indirectos	48.300,000	1.449,00
			Precio total redondeado por Ud .		**49.749,00**
16.1.13 ZA13	**Ud**	**Freidora en continuo con capacidad hasta 2000 kg/h, con unas dimensiones de 11 x 2,5 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 15 kW.** **Se incluye sistema de filtrado y recirculación del aceite, sistema de decantación, así como intercambiador de calor.**			
			Sin descomposición		195.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	195.000,000	5.850,00
			Precio total redondeado por Ud .		**200.850,00**
16.1.14 ZA14	**Ud**	**Zaranda-salador con capacidad hasta 2000 kg/h y dimensiones de 3,75 x 0,8 x 2 m y una potencia eléctrica de 5,5 kW.**			
			Sin descomposición		25.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	25.000,000	750,00
			Precio total redondeado por Ud .		**25.750,00**

16.1.15 ZA15	**Ud**	**Cinta de secado con capacidad hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 0,8 x 1,8 m y una potencia eléctrica de 6,5 kW.**			
			Sin descomposición		12.500,000
		3,000 %	Costes indirectos	12.500,000	375,00
			Precio total redondeado por Ud .		**12.875,00**
16.1.16 ZA16	**Ud**	**Cinta de envasado con llenadora multicabezal con una capacidad de hasta 2700 bolsas/h, con dimensiones de 7,1 x 2,1 x 4,6 m y una potencia eléctrica de 5 kW. Incluye compresor.**			
			Sin descomposición		76.400,000
		3,000 %	Costes indirectos	76.400,000	2.292,00
			Precio total redondeado por Ud .		**78.692,00**
16.1.17 ZA17	**Ud**	**Cinta de inspección con detector de metales con capacidad de hasta 300 envases/min y velocidad regulable. Las dimensiones son de 2,5 x 0,9 x 1 m y la potencia eléctrica de 0,5 kW.**			
			Sin descomposición		22.800,000
		3,000 %	Costes indirectos	22.800,000	684,00
			Precio total redondeado por Ud .		**23.484,00**
16.1.18 ZA18	**Ud**	**Mesa giratoria con velocidad regulable, dimensiones de 0,9 x 0,9 x 0,8 m y potencia de 0,5 kW.**			
			Sin descomposición		6.100,000
		3,000 %	Costes indirectos	6.100,000	183,00
			Precio total redondeado por Ud .		**6.283,00**
16.1.19 ZA19	**Ud**	**Paletizadora semiautomática con 2000 kg de carga máxima y capacidad de 40 pallets/h. Sus dimensiones son 2,4 x 1,5 x 2,4 m y su potencia eléctrica de 0,7 kW.**			
			Sin descomposición		5.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	5.000,000	150,00
			Precio total redondeado por Ud .		**5.150,00**
16.1.20 ZA20	**Ud**	**Caldera de acite térmico con capacidad de 2300000 kcal/h, unas dimensiones de 3,75 x 4 x 2,9 m y una potencia eléctrica de 30 kW. Incluye instalación de gas correspondiente.**			
			Sin descomposición		167.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	167.000,000	5.010,00
			Precio total redondeado por Ud .		**172.010,00**
16.1.21 ZA21	**Ud**	**Transpaleta eléctrica con capacidad de carga de 2000 kg.**			
			Sin descomposición		3.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	3.000,000	90,00
			Precio total redondeado por Ud .		**3.090,00**
		16.2 Mobiliario			
16.2.1 ZB01	**Ud**	**Mesa de trabajo de acero con cajones inferiores, con dimensiones de 1,7 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.**			
			Sin descomposición		250,000
		3,000 %	Costes indirectos	250,000	7,50
			Precio total redondeado por Ud .		**257,50**
16.2.2 ZB02	**Ud**	**Estantería metálica para el almacenamiento de material, con dimensiones de 2 x 0,5 x 2 m.**			

			Sin descomposición		150,000
		3,000 %	Costes indirectos	150,000	4,50
			Precio total redondeado por Ud .		**154,50**
16.2.3 ZB03	**Ud**	**Mesa de laboratorio con cajones con dimensiones de 1,8 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.**			
			Sin descomposición		750,000
		3,000 %	Costes indirectos	750,000	22,50
			Precio total redondeado por Ud .		**772,50**
16.2.4 ZB04	**Ud**	**Mesa de oficina con cajonera, con dimensiones de 2 x 0,75 x 0,8 m. Incluye un par de sillas.**			
			Sin descomposición		650,000
		3,000 %	Costes indirectos	650,000	19,50
			Precio total redondeado por Ud .		**669,50**
16.2.5 ZB05	**Ud**	**Mostrador con cajones y caja registradora, con dimensiones de 1,5 x 0,75 x 0,8 m.**			
			Sin descomposición		1.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.000,000	30,00
			Precio total redondeado por Ud .		**1.030,00**
16.2.6 ZB06	**Ud**	**Estantería de madera contrachapada con dimensiones 1,8 x 0,5 x 2 m.**			
			Sin descomposición		200,000
		3,000 %	Costes indirectos	200,000	6,00
			Precio total redondeado por Ud .		**206,00**
16.2.7 ZB07	**Ud**	**Mesa de madera maciza con 4 sillas, con dimensiones de 1,2 x 1,2 x 0,8 m.**			
			Sin descomposición		500,000
		3,000 %	Costes indirectos	500,000	15,00
			Precio total redondeado por Ud .		**515,00**
16.2.8 ZB08	**Ud**	**Microondas de 700 W, con dimensiones de 0,45 x 0,25 x 0,35 m.**			
			Sin descomposición		85,000
		3,000 %	Costes indirectos	85,000	2,55
			Precio total redondeado por Ud .		**87,55**
16.2.9 ZB09	**Ud**	**Mesa de reuniones de madera maciza con dimensiones de 1,5 x 2,5 x 0,8 m.**			
			Sin descomposición		1.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.000,000	30,00
			Precio total redondeado por Ud .		**1.030,00**
		16.3 Equipamiento			
16.3.1 ZC01	**Ud**	**Báscula de pesaje para camiones de hasta 80 toneladas, con instalación empotrada en el suelo. Las dimensiones son de 16 x 3,5 m. Se incluye equipo informático para su gestión.**			
			Sin descomposición		31.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	31.000,000	930,00
			Precio total redondeado por Ud .		**31.930,00**

16.3.2 ZC02	**Ud**	**Estantería para el almacenamiento de pallets con dimensiones de 4,8 x 1,1 x 5,5 m**		
		Sin descomposición		1.500,000
	3,000 %	Costes indirectos	1.500,000	45,00
		Precio total redondeado por Ud .		**1.545,00**
16.3.3 ZC03	**Ud**	**Estantería compacta drive-in con capacidad para 285 pallets. Cuenta con unas dimensiones de 15,25 x 6,8 x 6,2 m**		
		Sin descomposición		21.500,000
	3,000 %	Costes indirectos	21.500,000	645,00
		Precio total redondeado por Ud .		**22.145,00**
16.3.4 ZC04	**Ud**	**Contenedor de basura para reciclaje con ruedas de caucho y tapa, con capacidad de 120 L.**		
		Sin descomposición		75,000
	3,000 %	Costes indirectos	75,000	2,25
		Precio total redondeado por Ud .		**77,25**
16.3.5 ZC05	**Ud**	**Mesa de acero inoxidable de medidas 3 x 1 x 0,8 m.**		
		Sin descomposición		195,000
	3,000 %	Costes indirectos	195,000	5,85
		Precio total redondeado por Ud .		**200,85**
16.3.6 ZC06	**Ud**	**Conjunto de herramientas de taller necesarias para el mantenimiento de la actividad industrial.**		
		Sin descomposición		6.000,000
	3,000 %	Costes indirectos	6.000,000	180,00
		Precio total redondeado por Ud .		**6.180,00**
16.3.7 ZC07	**Ud**	**Conjunto de material de laboratorio para el correcto funcionamiento del mismo.**		
		Sin descomposición		12.000,000
	3,000 %	Costes indirectos	12.000,000	360,00
		Precio total redondeado por Ud .		**12.360,00**
16.3.8 ZC08	**Ud**	**Conjunto de equipos informáticos para el funcionamiento y monitorización de la actividad industrial y trabajos auxiliares.**		
		Sin descomposición		15.000,000
	3,000 %	Costes indirectos	15.000,000	450,00
		Precio total redondeado por Ud .		**15.450,00**

DOCUMENTO II. PLANOS

DOCUMENTO II. PLANOS.

Plano Nº1. Plano de localización y situación.

Plano Nº2. Plano de emplazamiento y accesos.

Plano Nº3. Toma de muestra del Estudio Geotécnico.

Plano Nº4. Replanteo.

Plano Nº5. Urbanización.

Plano Nº6. Planta de superficies.

Plano Nº7. Planta de cotas.

Plano Nº8. Alzados I.

Plano Nº9. Alzados II.

Plano Nº10. Plano de cimentación.

Plano Nº11. Detalles de cimentación I.

Plano Nº12. Detalles de cimentación II.

Plano Nº13. Estructura.

Plano Nº14. Pórticos I.

Plano Nº15. Pórticos II.

Plano Nº16. Detalles de uniones I.

Plano Nº17. Detalles de uniones II.

Plano Nº18. Detalles de uniones III.

Plano Nº19. Detalles de uniones IV.

Plano Nº20. Detalles de uniones V.

Plano Nº21. Detalles de uniones VI.

Plano Nº22. Cubierta.

Plano Nº23. Instalación frigorífica y de calefacción.

Plano Nº24. Instalación de fontanería.

Plano Nº25. Instalación de saneamiento.

Plano Nº26. Instalación de iluminación.

Plano Nº27. Instalación eléctrica.

Plano Nº28. Protección contra incendios.

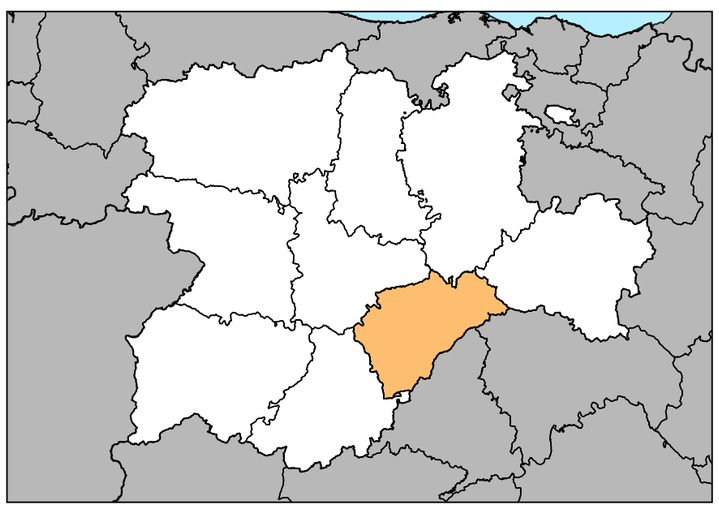
Plano Nº29. Diagrama de flujo del proceso.



Escala 1:50000000 Localización de España en Europa



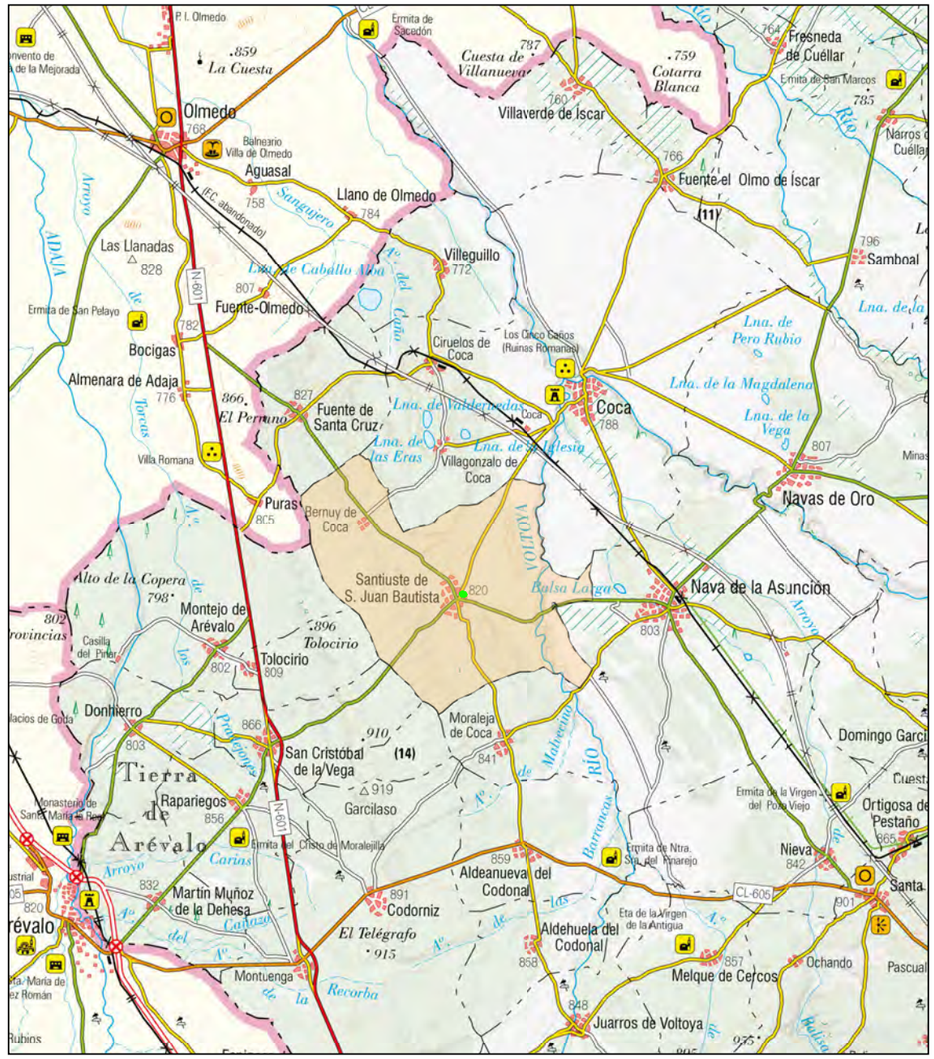
Escala 1:15000000 Localización de Castilla y León en España



Escala 1:5000000 Localización de Segovia en Castilla y León



Escala 1:1250000 Localización de Santiuste de San Juan Bautista en Segovia



Escala 1:200000 Localización del emplazamiento y principales carreteras

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	1

PLANO DE LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN

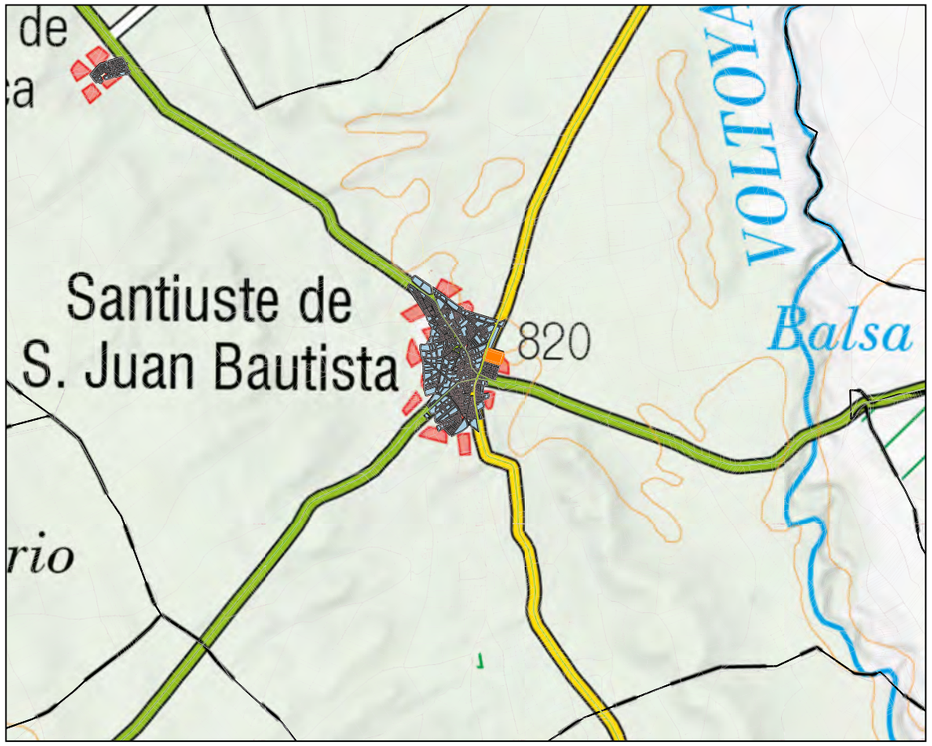
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

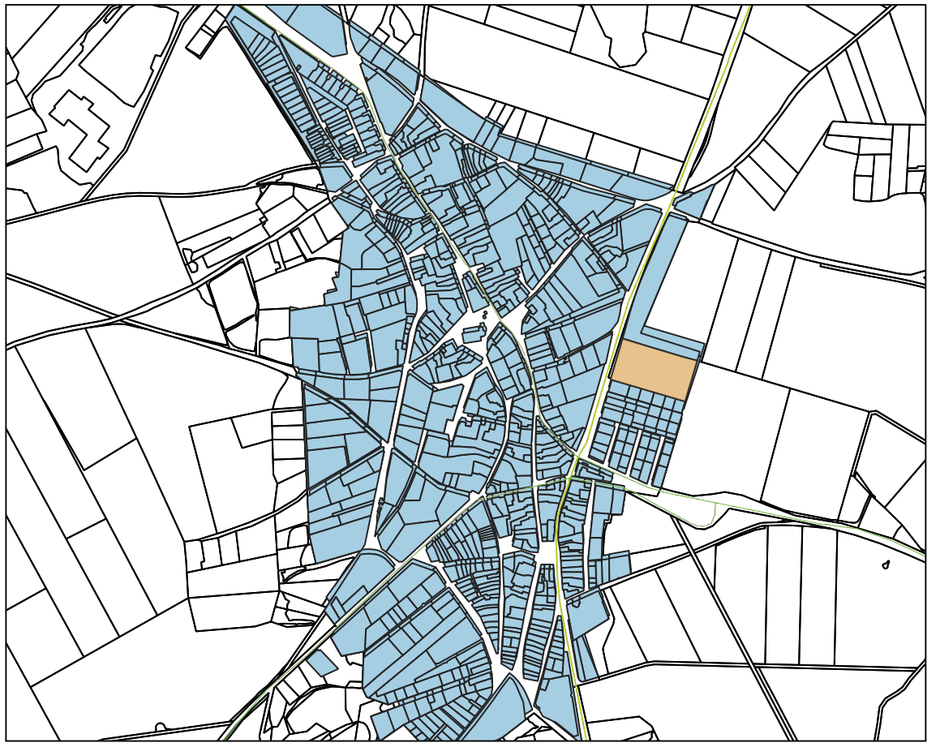
FIRMA



Escala 1:50000 Emplazamiento de la parcela en Santiuste de San Juan Bautista



Escala 1:2000 Ortofoto de la zona del emplazamiento



Escala 1:10000 Emplazamiento de la parcela en el suelo urbano

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	2

PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

TÍTULO DEL PLANO

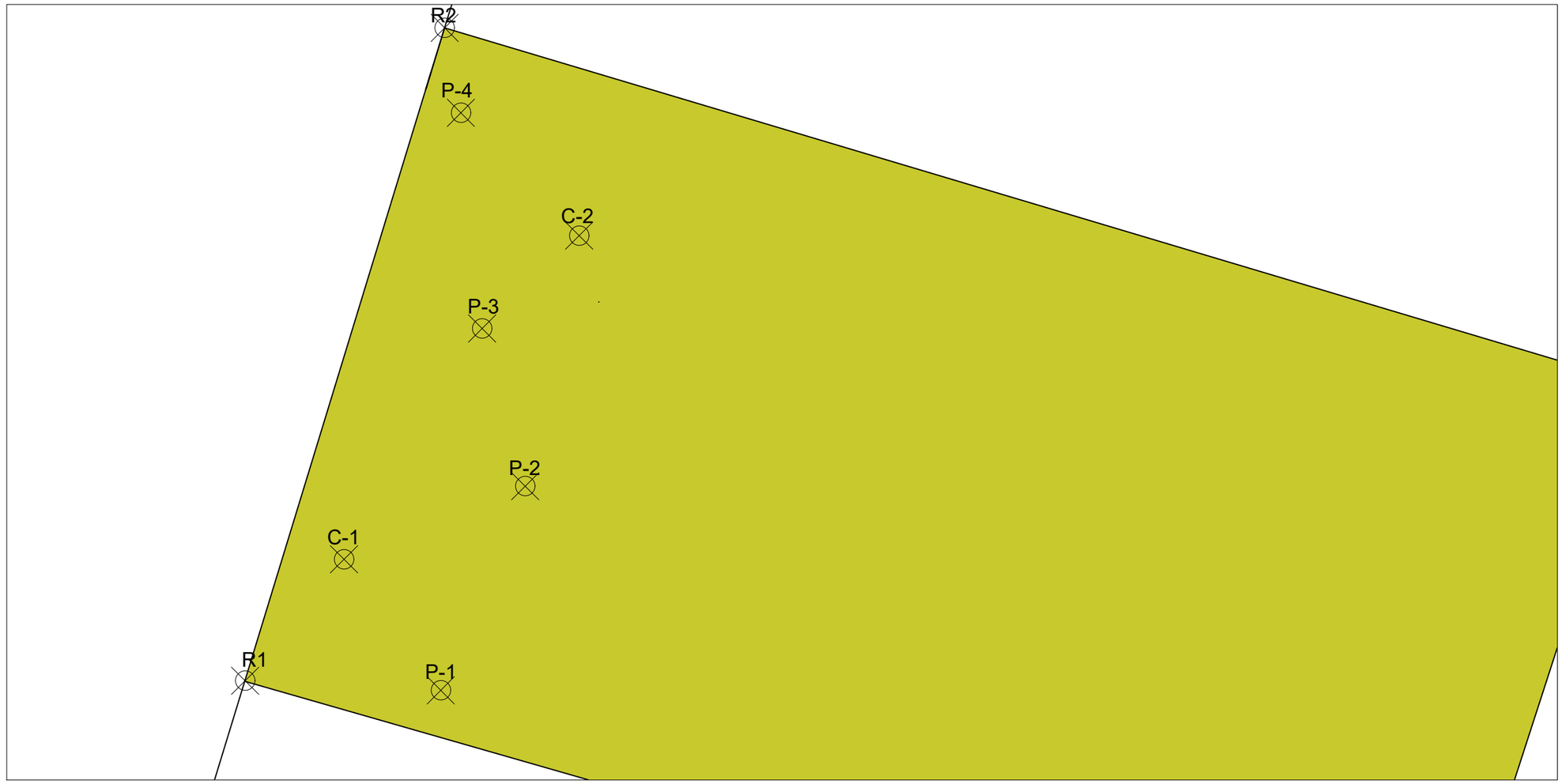
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA



Coordenadas UTM		
Nombre	**Posición X**	**Posición Y**
R1	368344,59	4557331,92
R2	368365,21	4557399,32
Coordenadas relativas a R1		
Nombre	**Posición X**	**Posición Y**
C-1	10,2372	12,5894
C-2	34,4521	45,8972
P-1	20,2216	-0,9250
P-2	28,9354	20,1289
P-3	24,4447	36,3275
P-4	22,2556	58,6328

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO — PROMOTOR

1:500 — ESCALA

3 — Nº PLANO

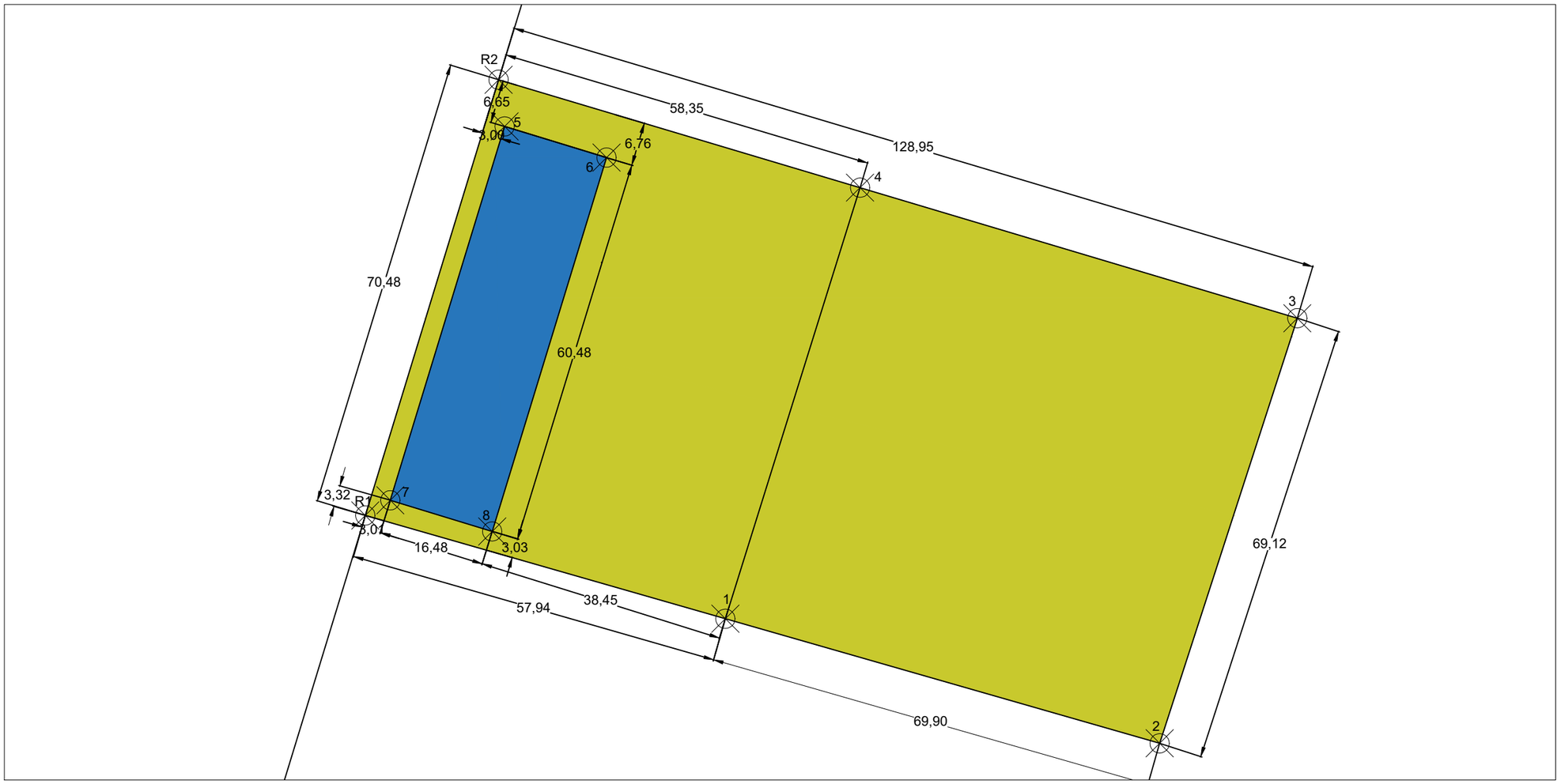
TOMA DE MUESTRAS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO — TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier — FIRMA

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025



Coordenadas UTM		
Nombre	**Posición X**	**Posición Y**
R1	368344,59	4557331,92
R2	368365,21	4557399,32
Coordenadas relativas a R1		
Nombre	**Posición X**	**Posición Y**
1	55,6921	-15,9764
2	122,8795	-35,2505
3	144,1790	30,5095
4	76,5345	50,7058
5	21,5486	60,1823
6	37,3058	55,3551
7	3,8660	2,345
8	19,6259	-2,4733

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:750	4
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

PLANO DE REPLANTEO

TÍTULO DEL PLANO

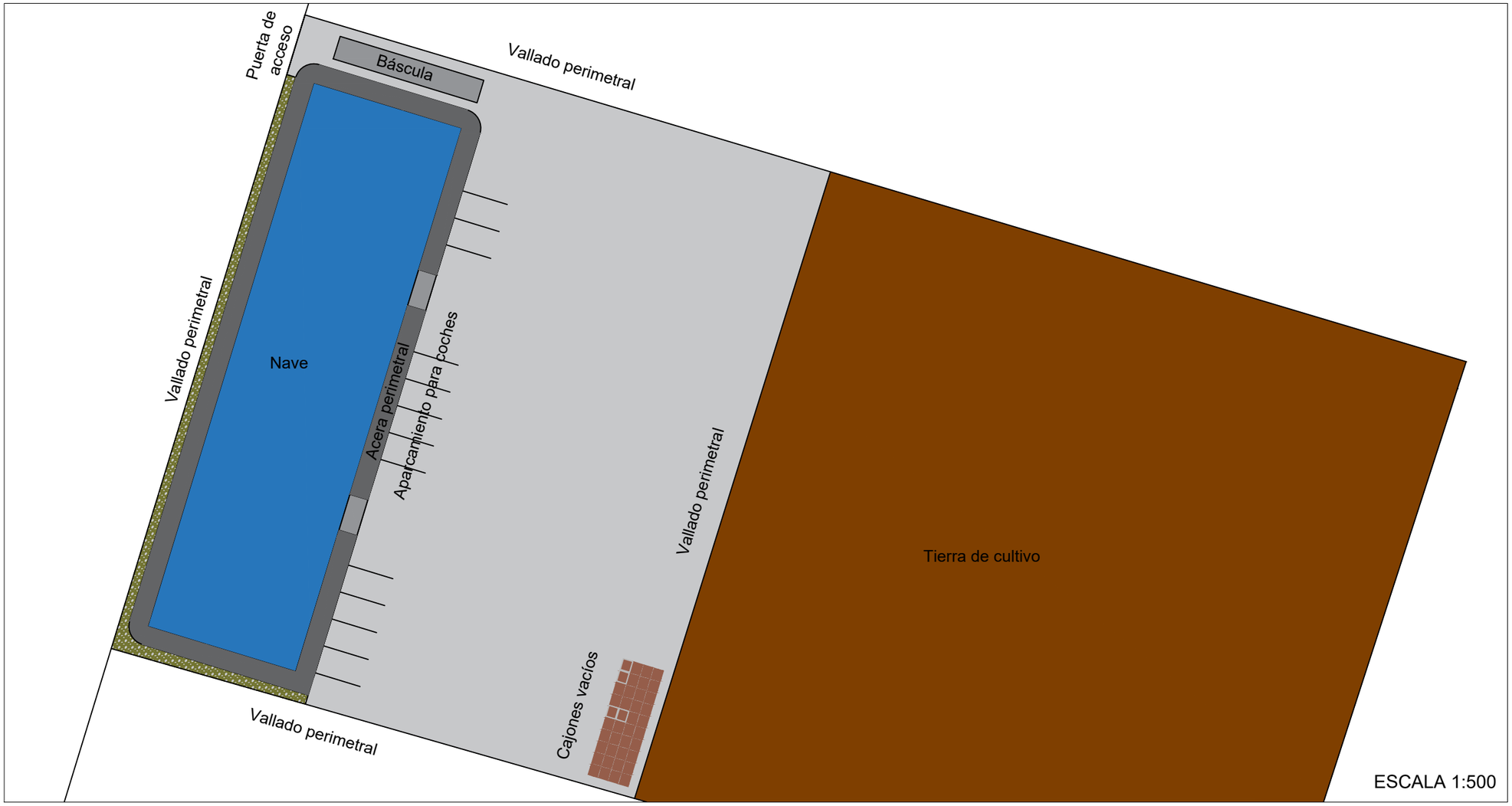
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

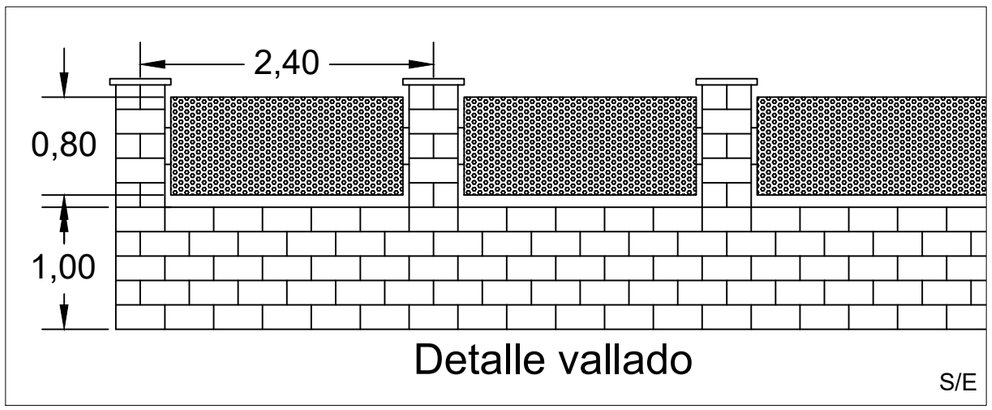
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	5

PLANO DE URBANIZACIÓN

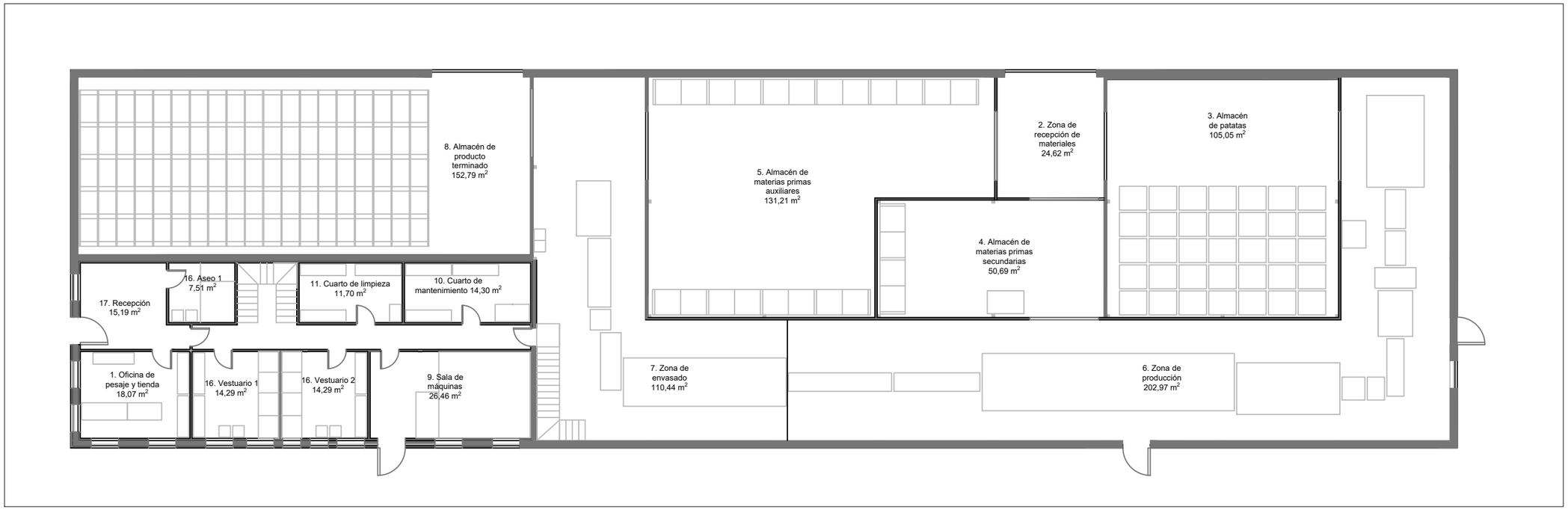
TÍTULO DEL PLANO

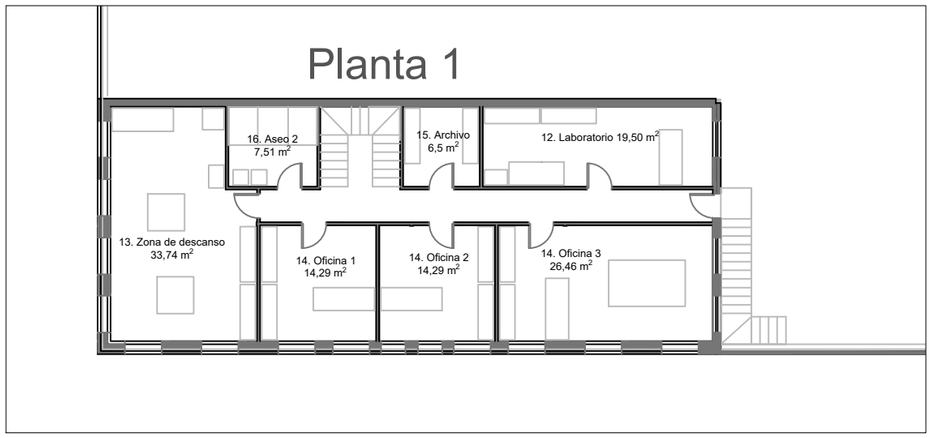
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	6
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

PLANTA DE SUPERFICIES

TÍTULO DEL PLANO

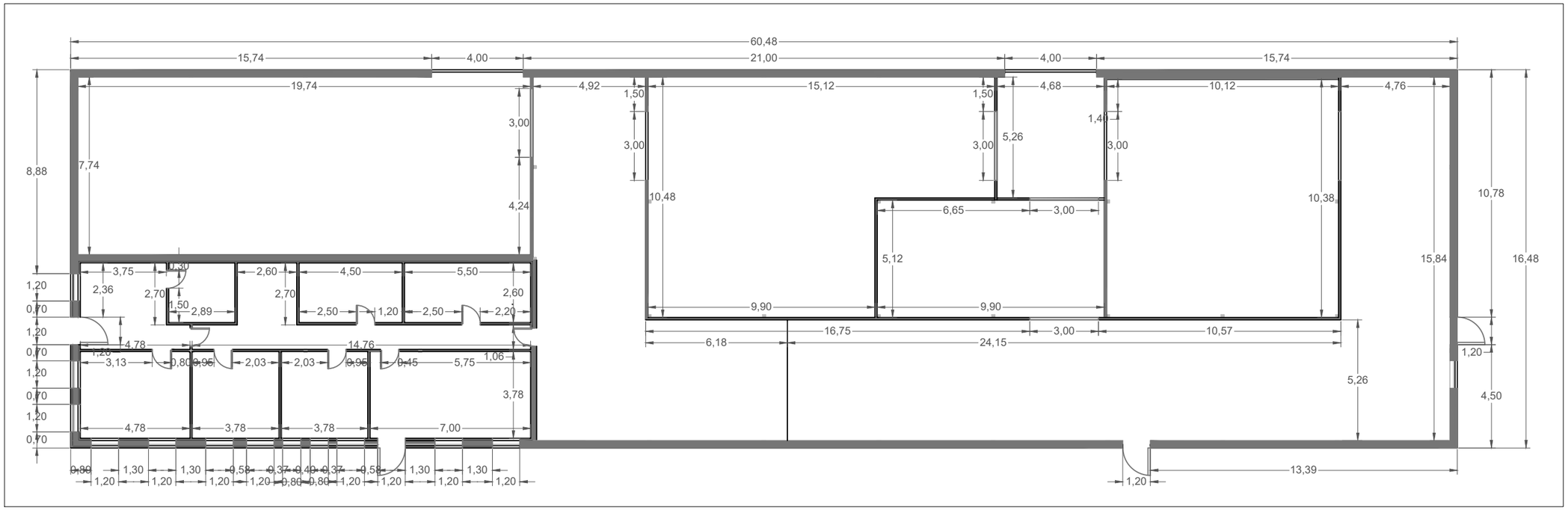
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

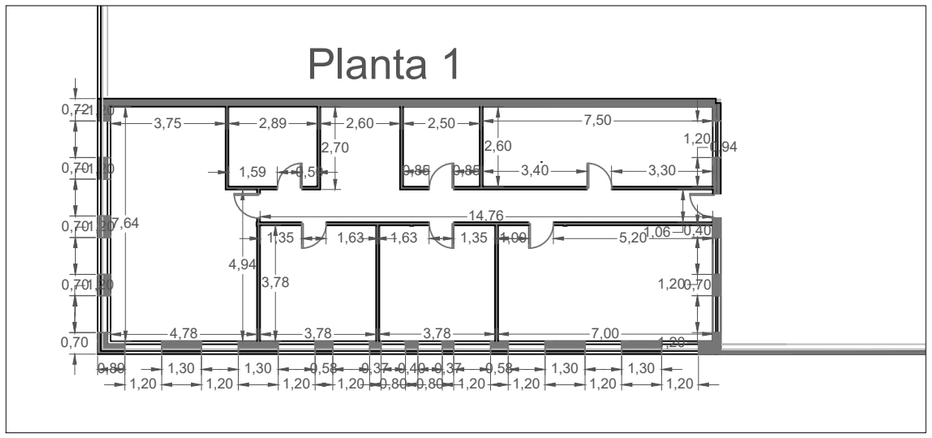
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	7

PLANTA DE COTAS

TÍTULO DEL PLANO

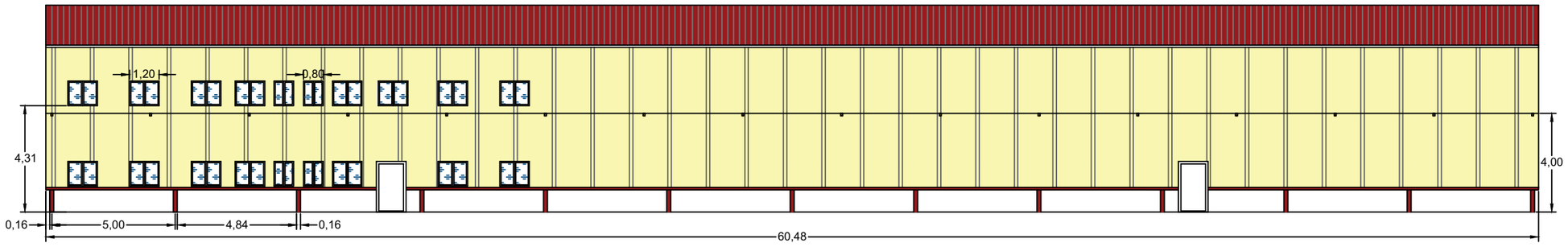
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

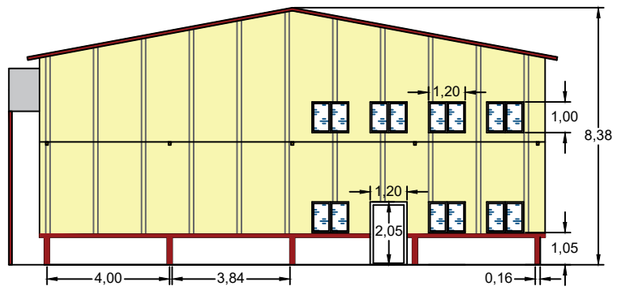
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

Alzado oeste



Alzado sur



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	8
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

ALZADOS I

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

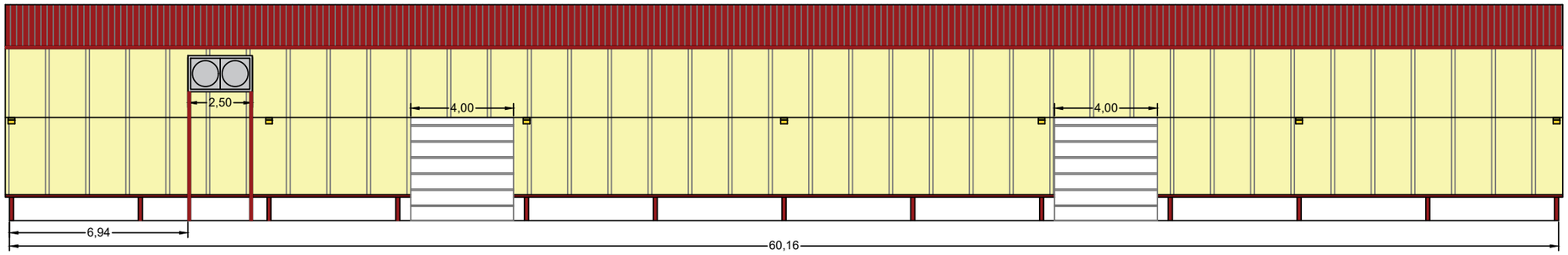
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

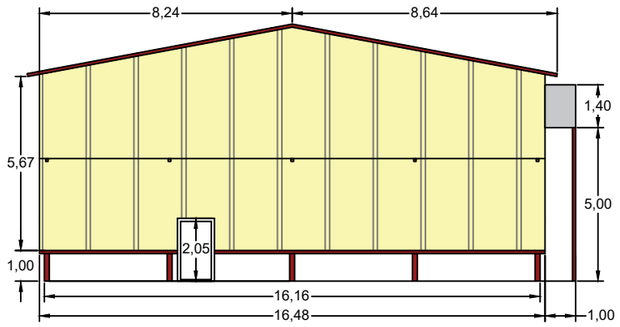
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

Alzado este



Alzado norte



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	9
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

ALZADOS II

TÍTULO DEL PLANO

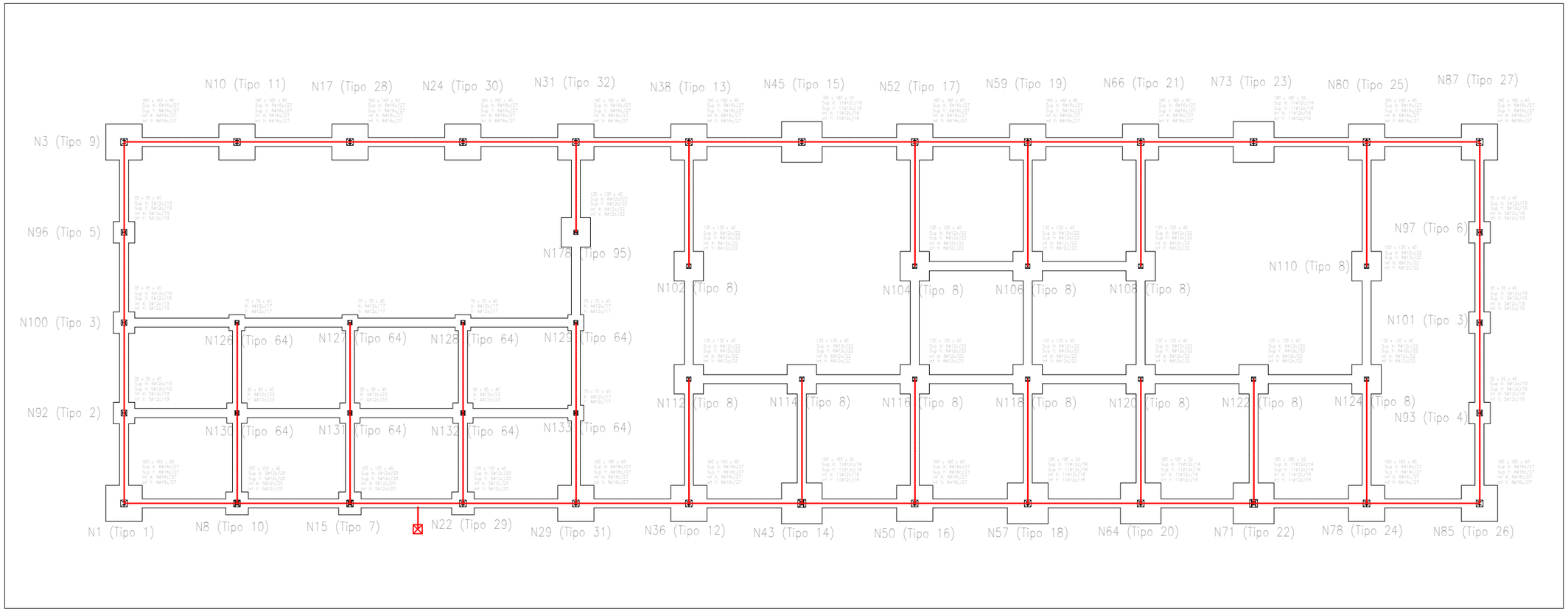
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA



Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N8, N10, N15, N17, N22, N24, N29, N31, N36, N38, N45, N50, N52, N57, N59, N64, N66, N73, N78, N80, N85 y N87	4 Pernos ø 14	Placa base (300x300x15)
N43 y N71	4 Pernos ø 16	Placa base (350x350x15)
N92	4 Pernos ø 10	Placa base (250x250x10)
N93, N96, N97, N100 y N101	4 Pernos ø 10	Placa base (250x250x9)
N102, N104, N106, N108, N110, N112, N114, N116, N118, N120, N122 y N124	4 Pernos ø 8	Placa base (200x200x10)
N126, N127, N128, N129, N130, N131, N132 y N133	4 Pernos ø 8	Placa base (200x200x11)
N178	4 Pernos ø 8	Placa base (200x200x7)

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	10
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

PLANO DE CIMENTACIÓN Y TOMA A TIERRA

TÍTULO DEL PLANO

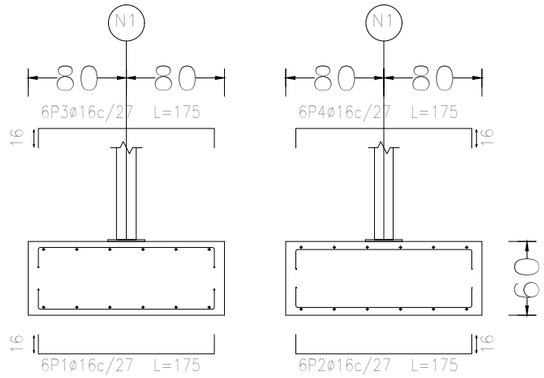
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

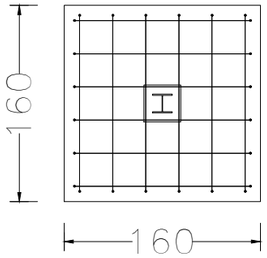
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

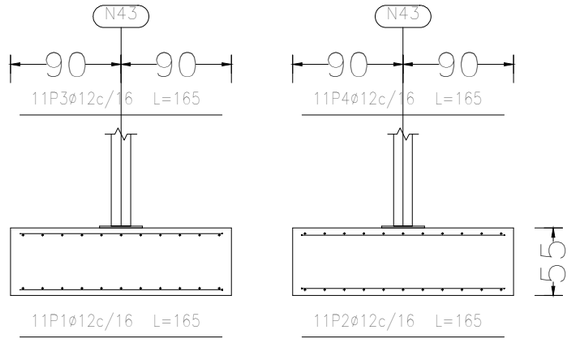
FIRMA

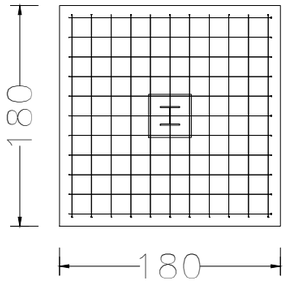
N1, N3, N10, N17, N24, N29, N31, N36, N38, N50, N52, N59, N66, N78, N80, N85 y N87



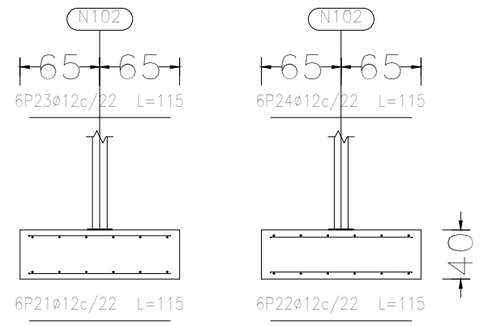


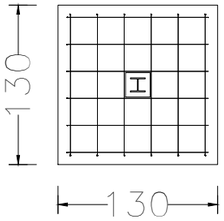
N43, N45, N57, N64, N71 y N73

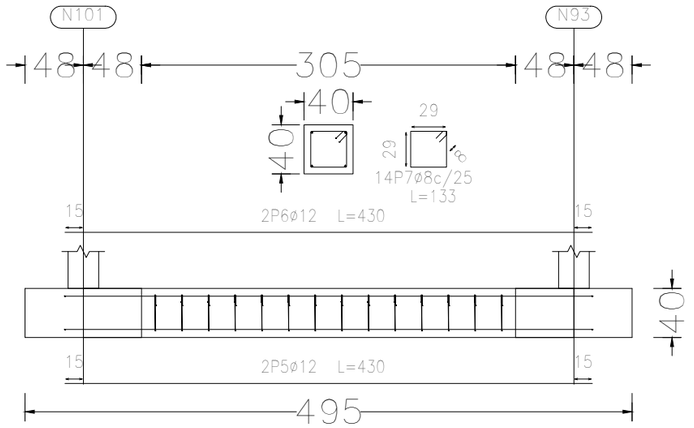




N102, N104, N106, N108, N110, N112, N114, N116, N118, N120, N122, N124 y N178







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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:50	11
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

DETALLES CIMENTACIÓN I

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

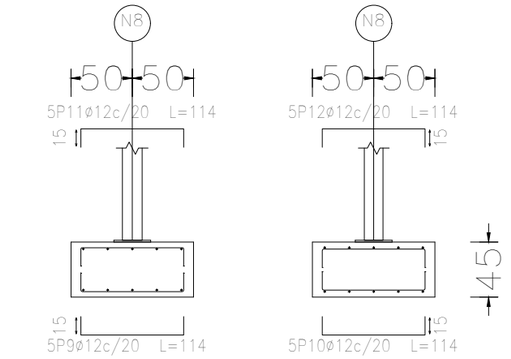
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

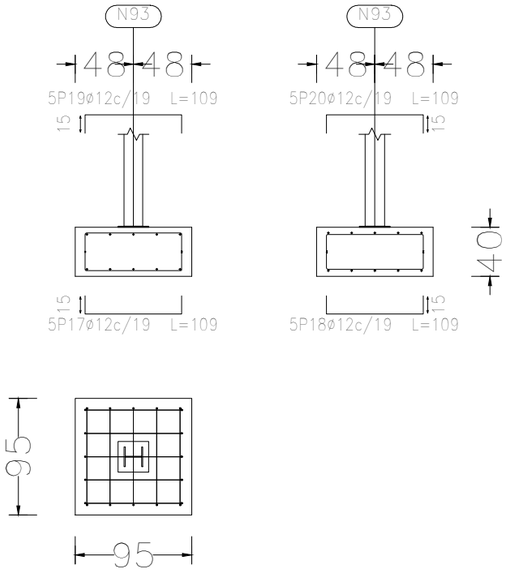
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

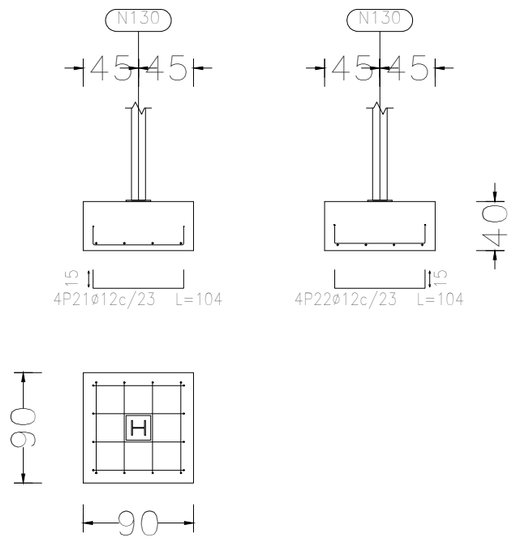
N8, N15 y N22



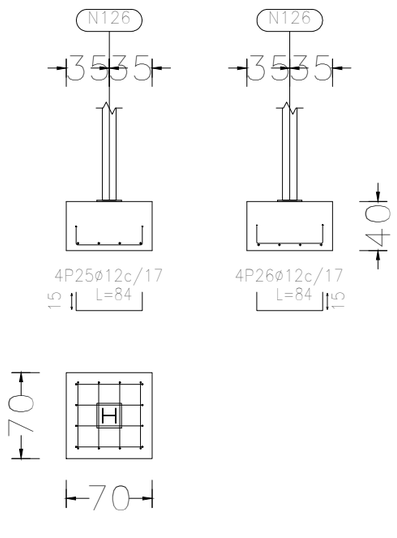
N92, N93, N96, N97, N100 y N101

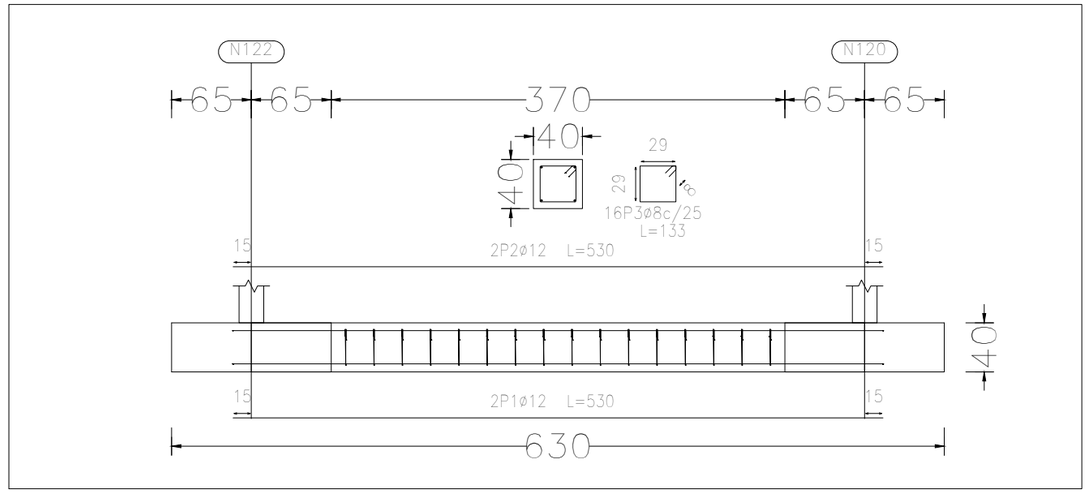


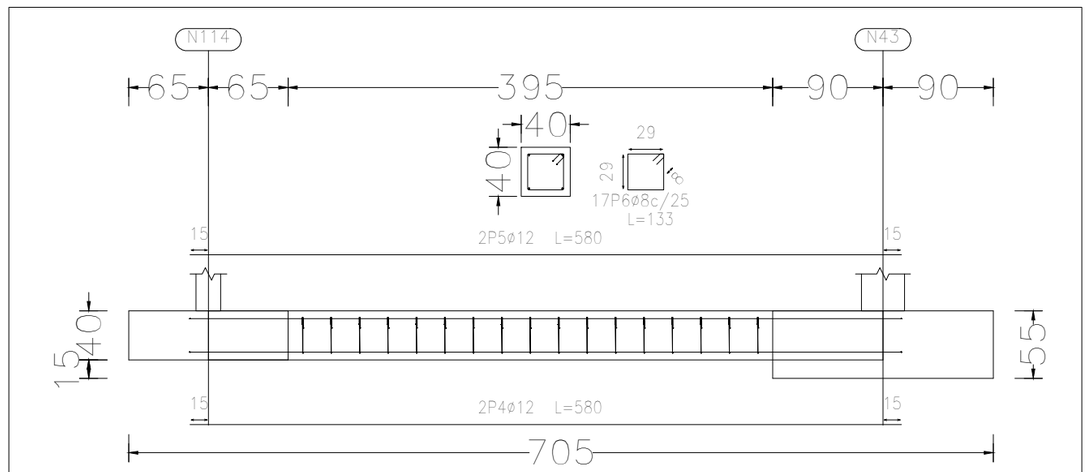
N130, N131 y N132



N126, N127, N128, N129 y N133







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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:50	12

DETALLES CIMENTACIÓN II

TÍTULO DEL PLANO

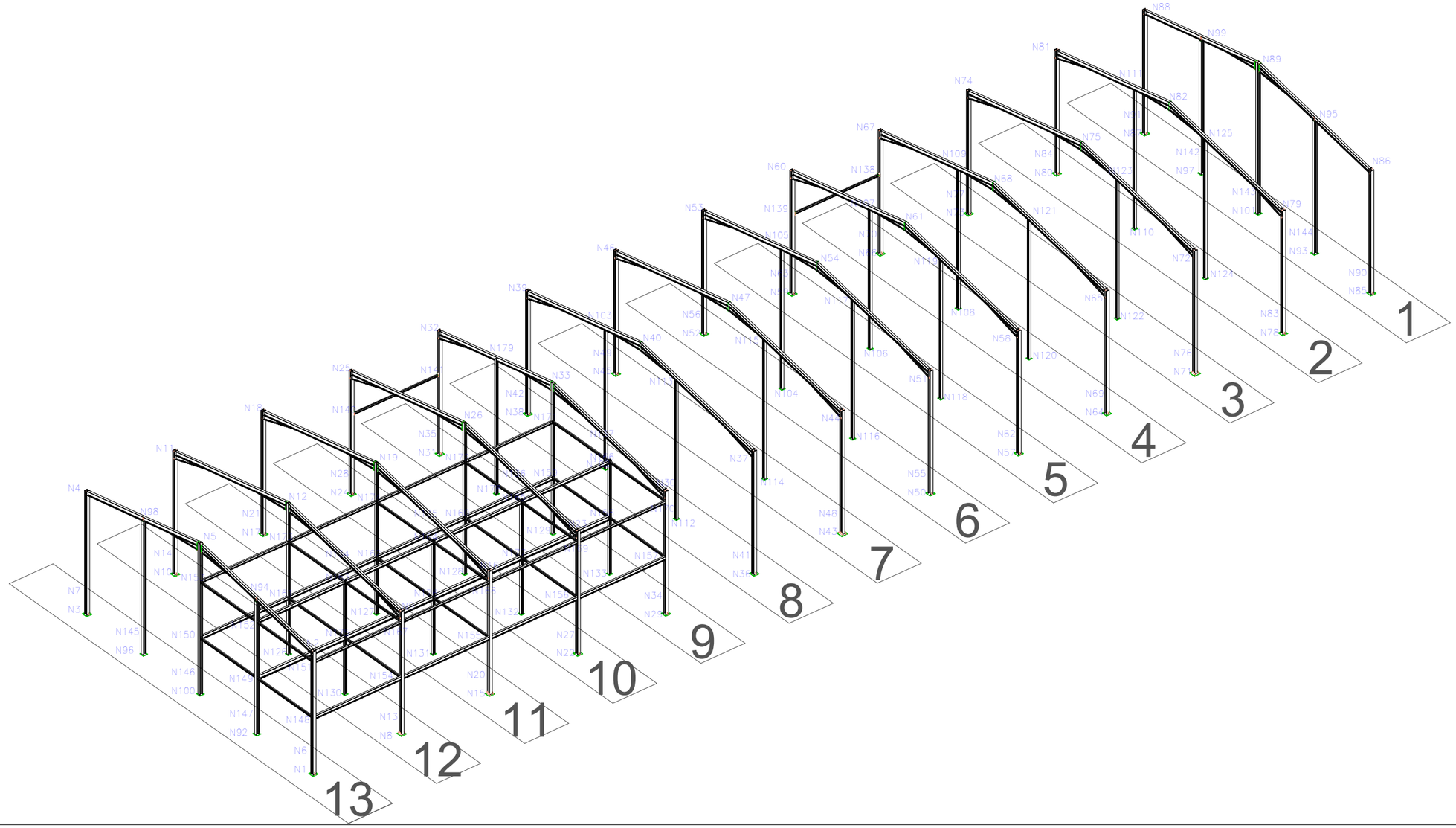
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	S/E	13
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

ESTRUCTURA

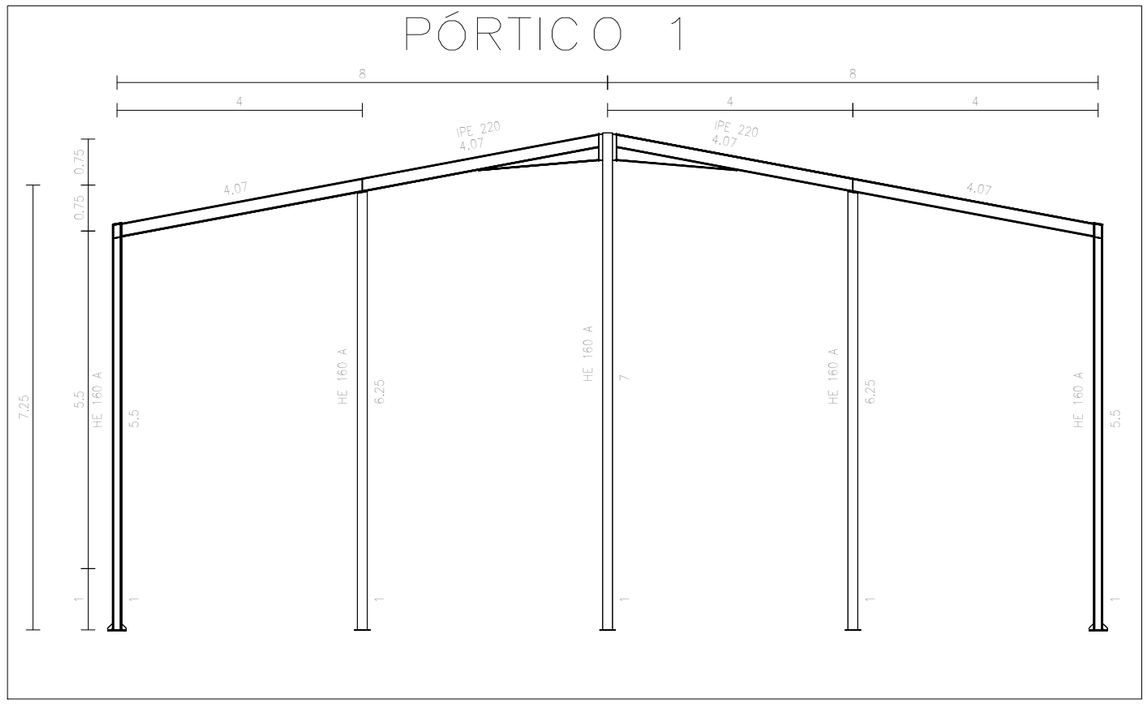
TÍTULO DEL PLANO

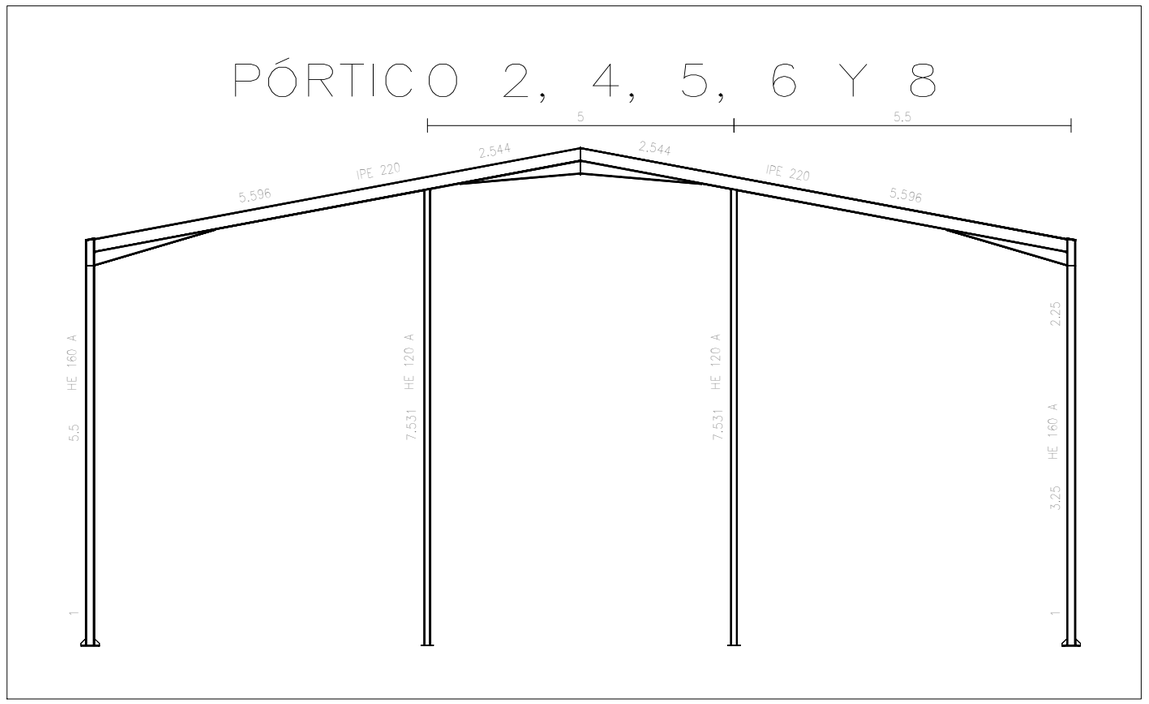
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

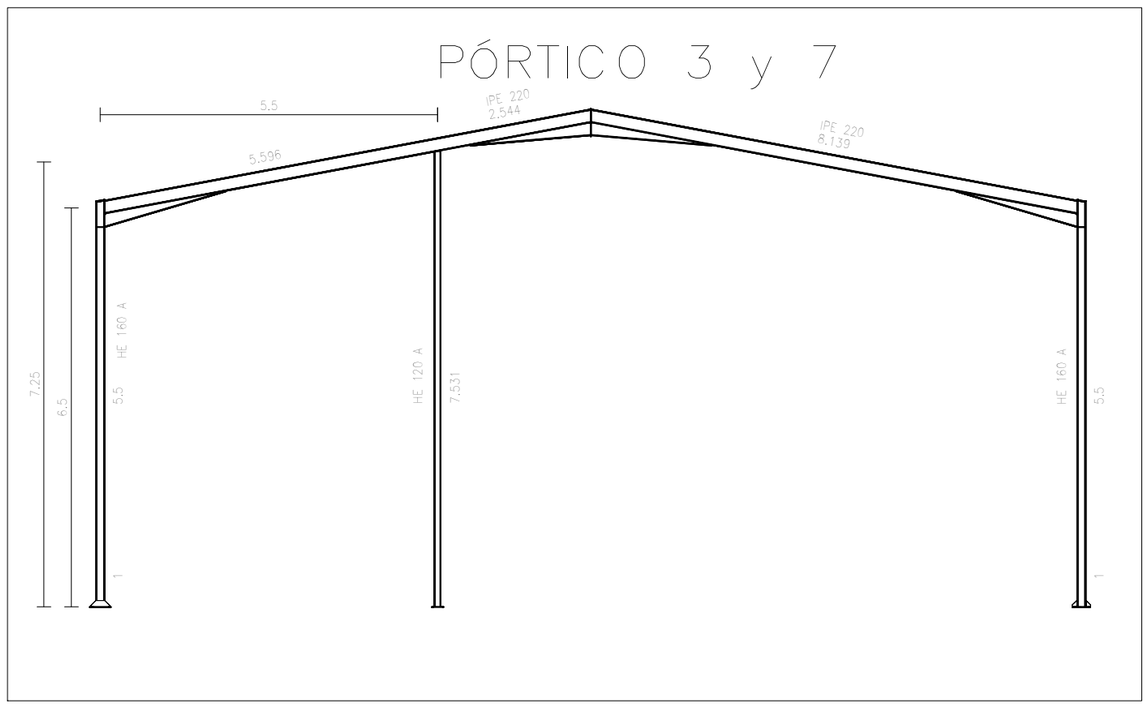
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA







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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:100	14
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

PÓRTICOS I

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

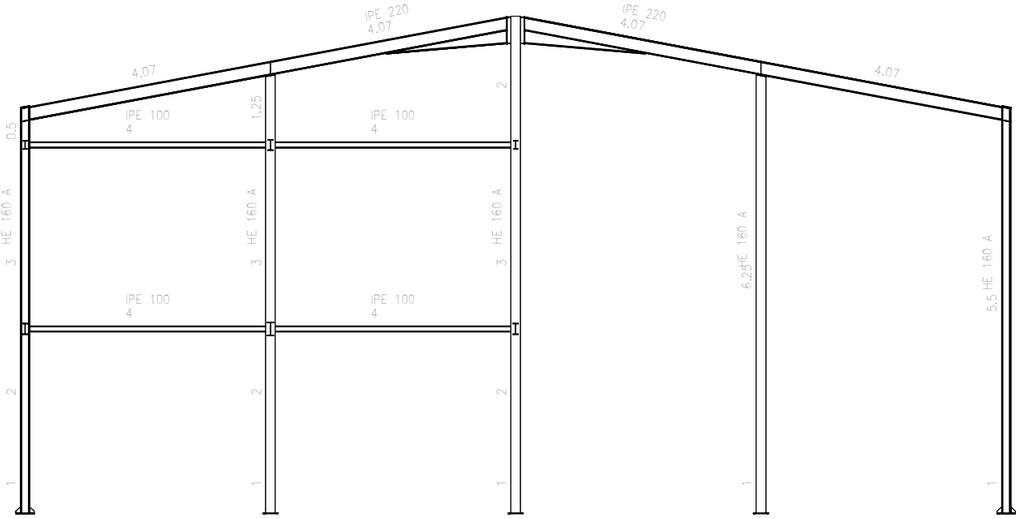
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

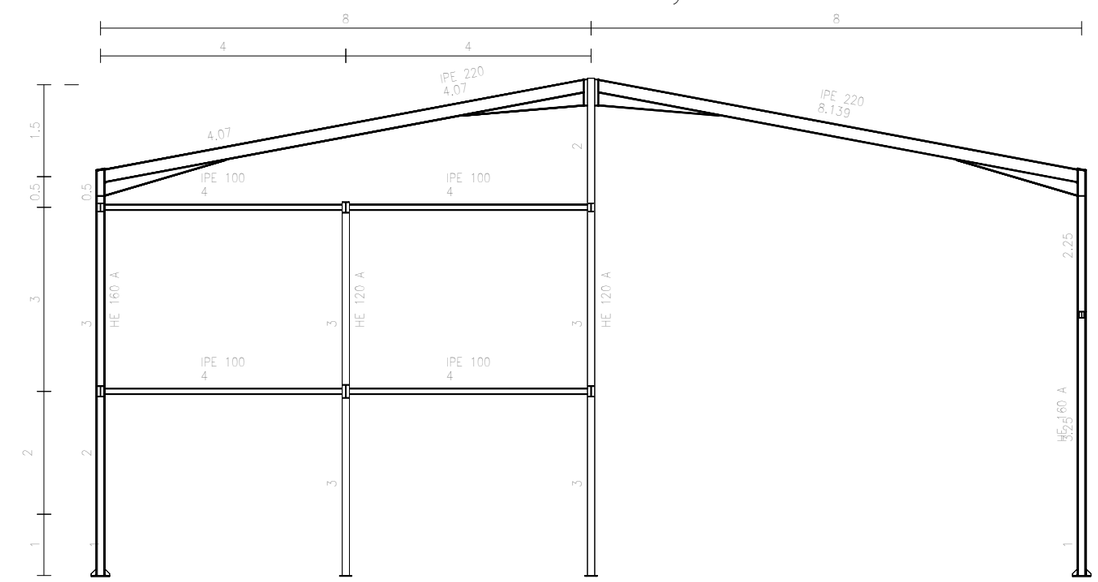
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

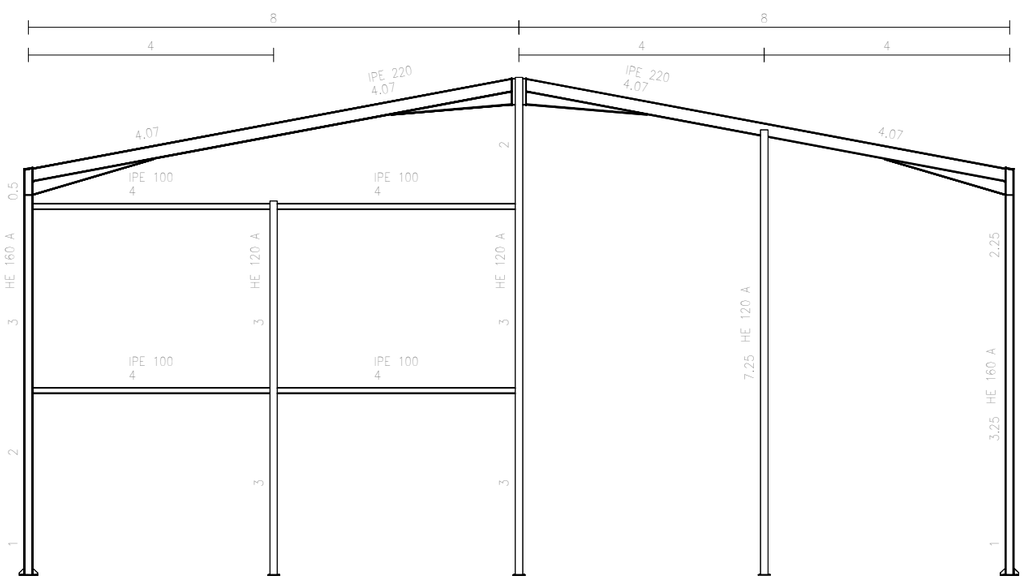
PÓRTICO 13



PÓRTICO 12, 11 y 10



PÓRTICO 9



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:100	15

PÓRTICOS II

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

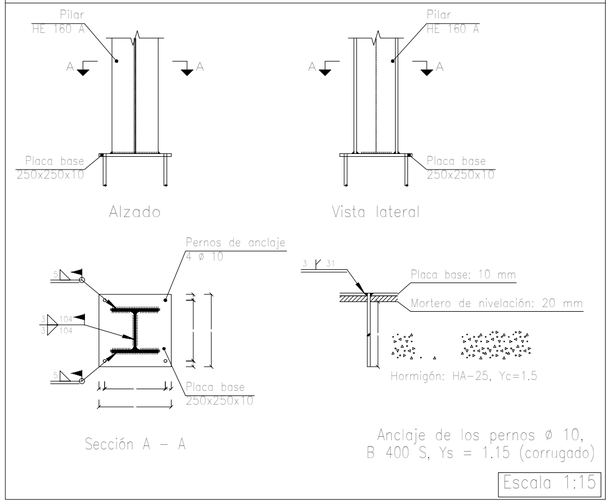
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

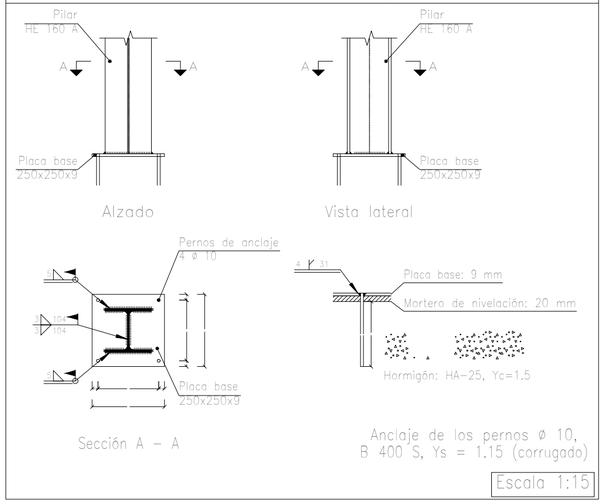
FIRMA

Tipo 2



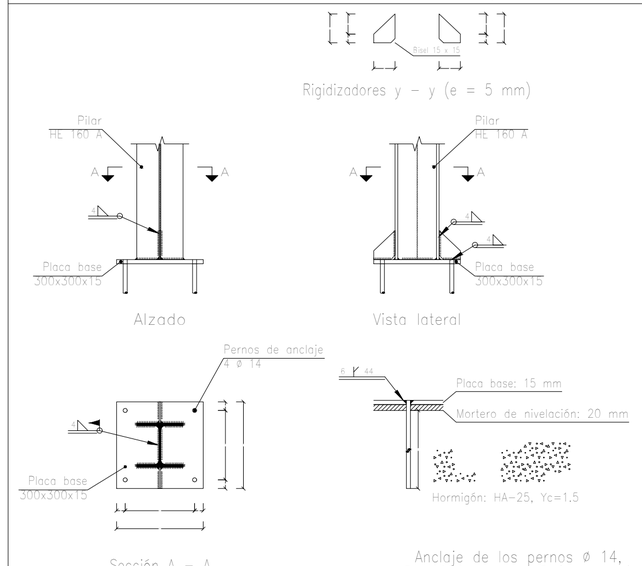
Escala 1:15

Tipo 3, 4, 5 y 6



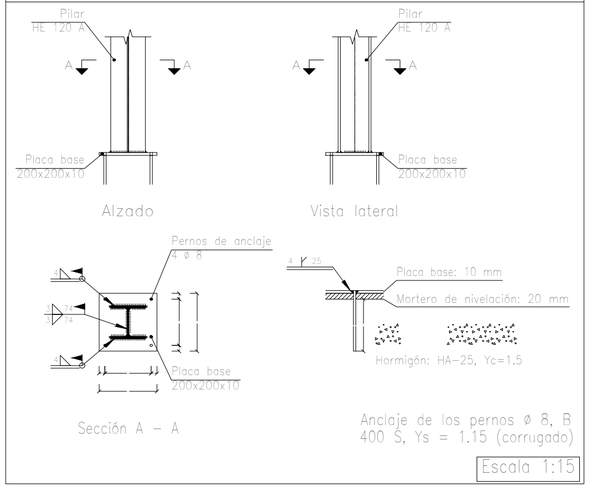
Escala 1:15

Tipo 1, 9, 20, 21, 23, 26, 27, 29 y 30



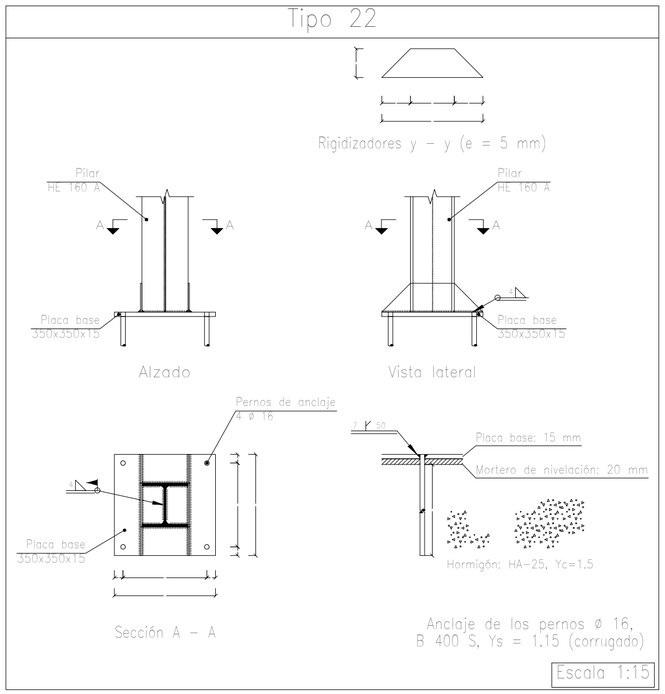
Escala 1:15

Tipo 8



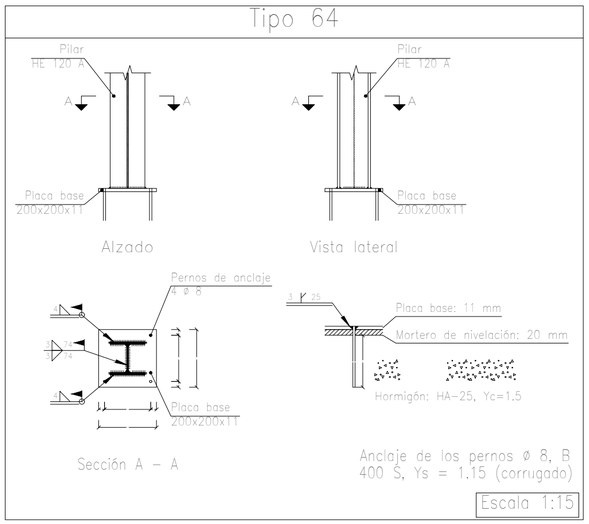
Escala 1:15

Tipo 22



Escala 1:15

Tipo 64



Escala 1:15

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	16

DETALLES UNIONES I

TÍTULO DEL PLANO

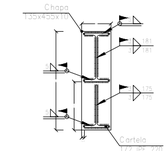
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

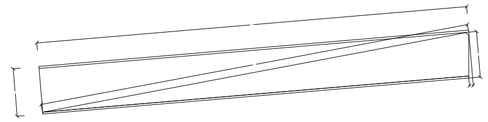
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

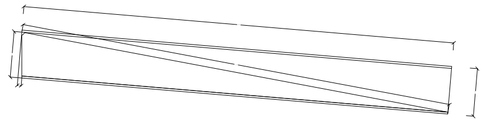
Tipo 34 y 35



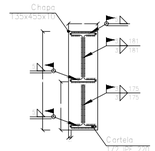
Detalle de soldaduras: Viga (a) IPE 220 a chapa frontal



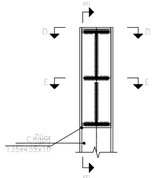
Viga (b): detalle de la cartela (1/2 IPE 220)



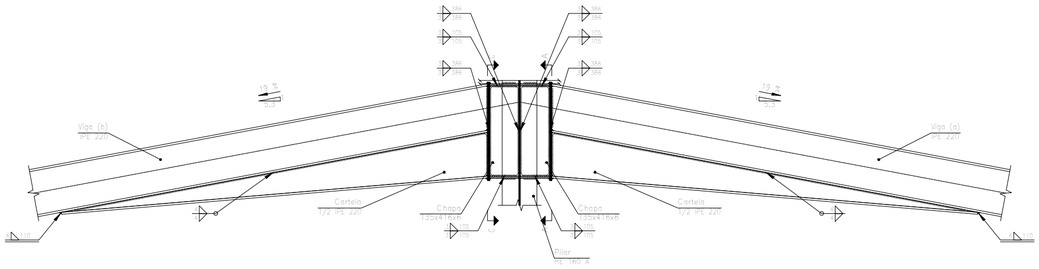
Viga (a): detalle de la cartela (1/2 IPE 220)



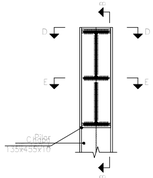
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 220 a chapa frontal



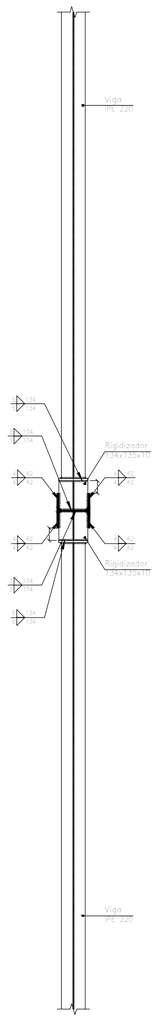
Sección A – A



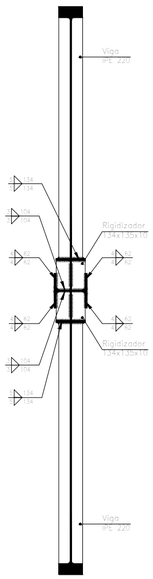
Sección B – B



Sección C – C



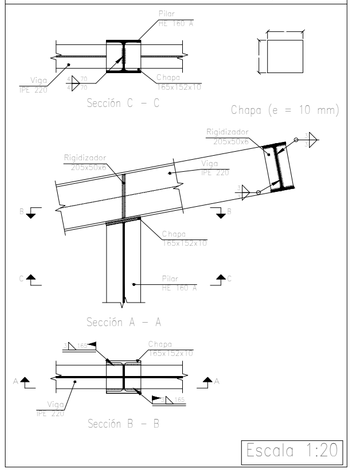
Sección D – D



Sección E – E

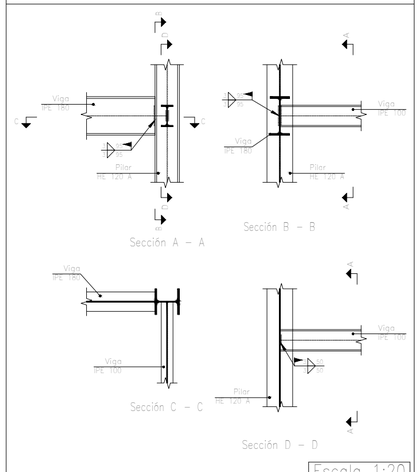
Escala 1:20

Tipo 36, 37, 38 y 39



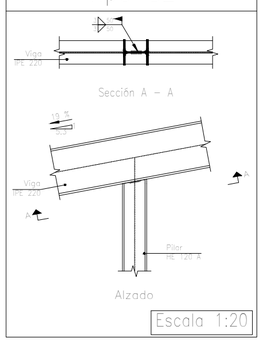
Escala 1:20

Tipo 68



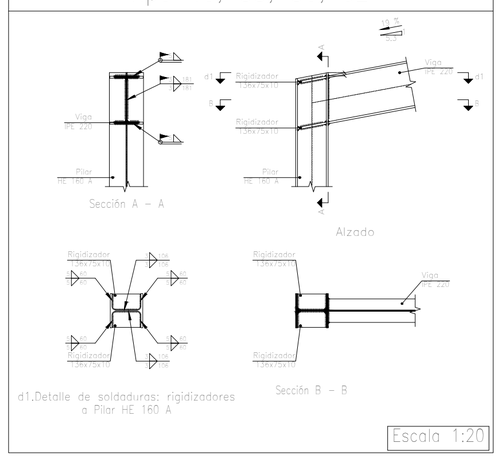
Escala 1:20

Tipo 82



Escala 1:20

Tipo 40, 55, 56, 62



Escala 1:20

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

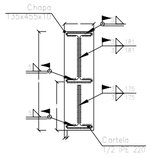
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)
TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	17
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

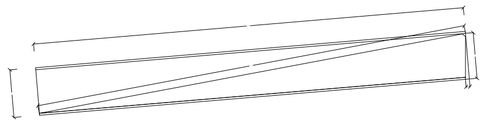
DETALLES UNIONES II
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN GALVO
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025
FIRMA

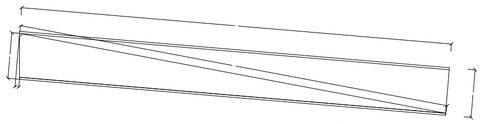
Tipo 90



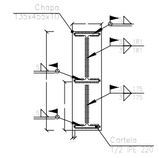
Detalle de soldaduras: Viga (a) IPE 220 a chapa frontal



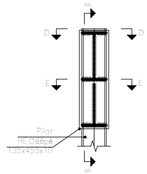
Viga (b): detalle de la cartela (1/2 IPE 220)



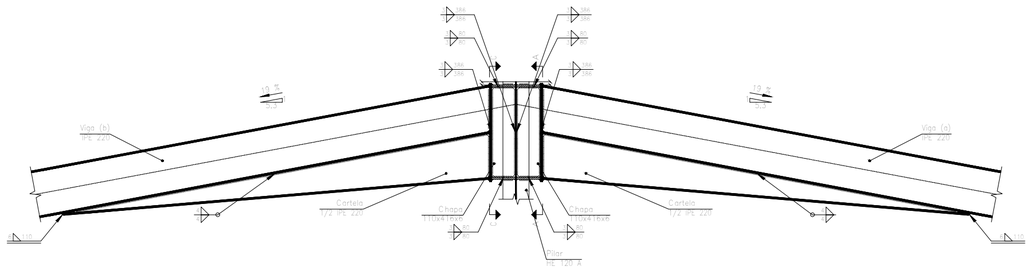
Viga (a): detalle de la cartela (1/2 IPE 220)



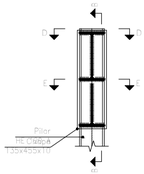
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 220 a chapa frontal



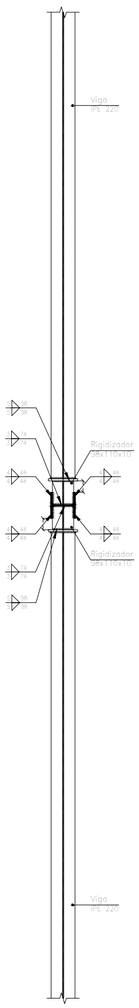
Sección A – A



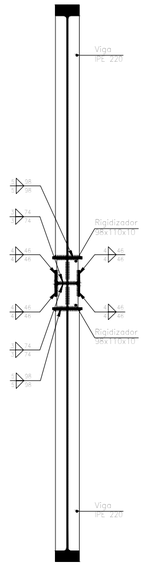
Sección B – B



Sección C – C



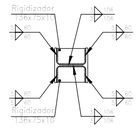
Sección D – D



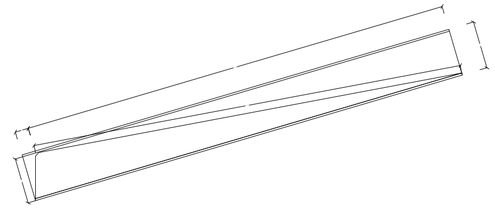
Sección E – E

Escala 1:20

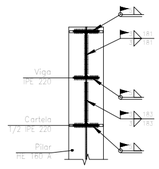
Tipo 49



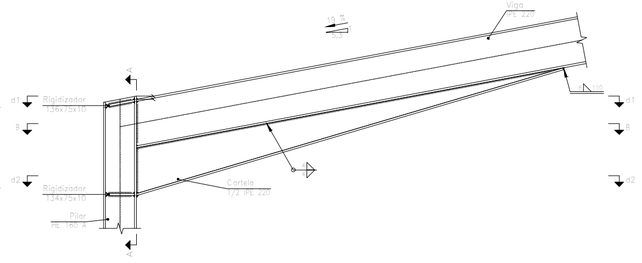
d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 160 A



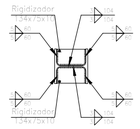
Detalle de la cartela (1/2 IPE 220)



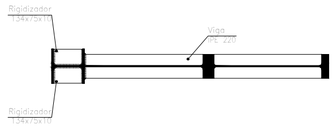
Sección A – A



Alzado



d2.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 160 A



Sección B – B

Escala 1:20

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	18

DETALLES UNIONES III

TÍTULO DEL PLANO

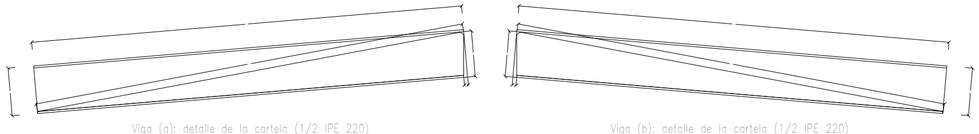
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

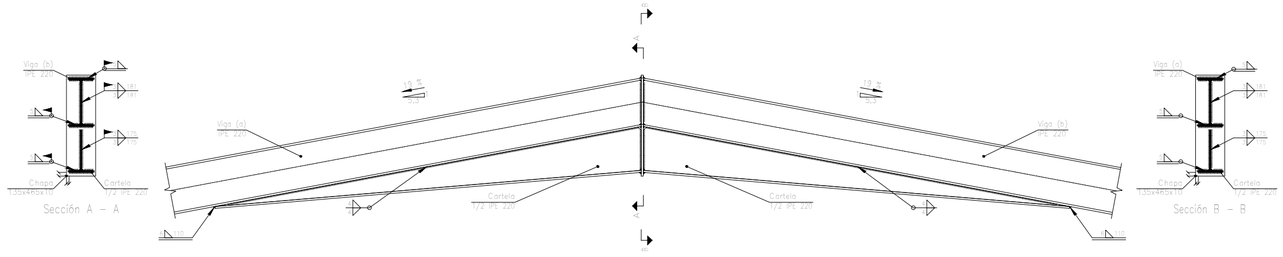
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

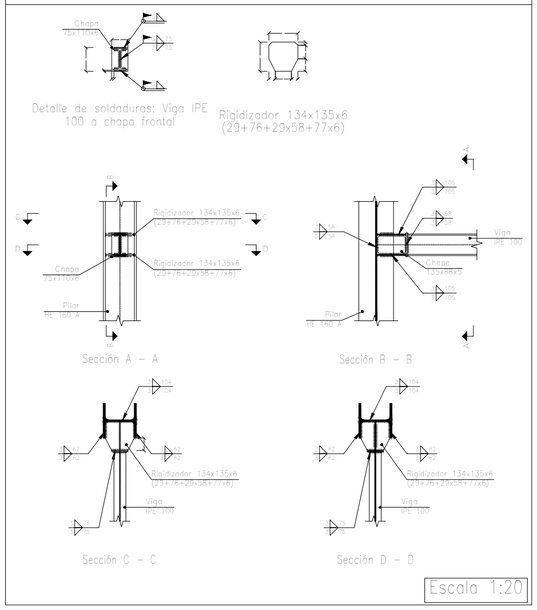
Tipo 80





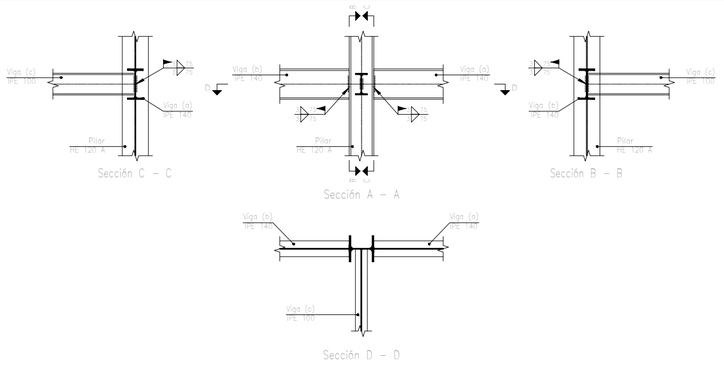
Escala 1:20

Tipo 59



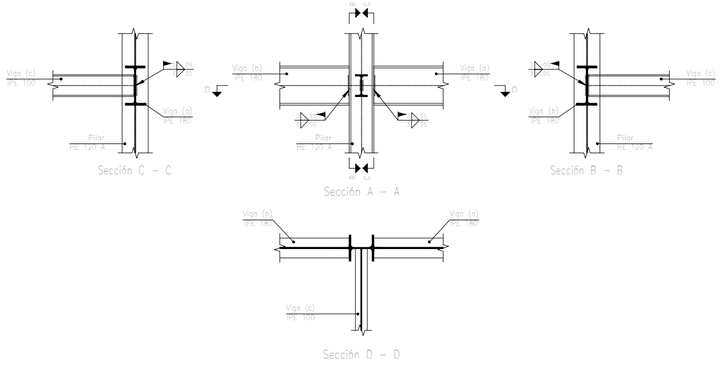
Escala 1:20

Tipo 94



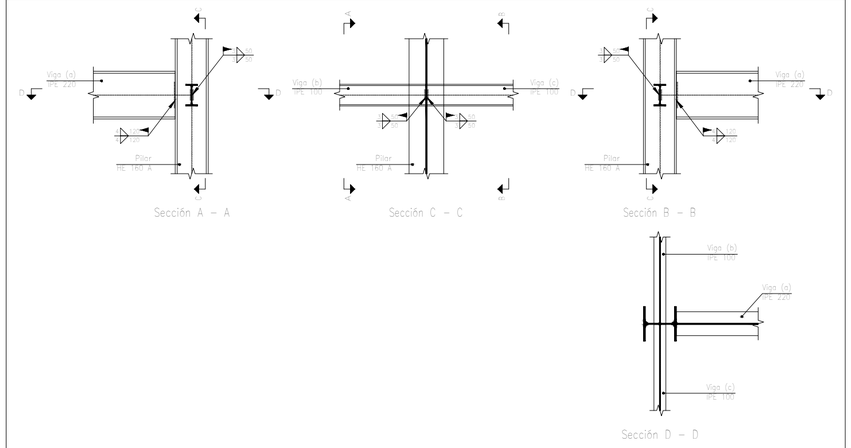
Escala 1:20

Tipo 92



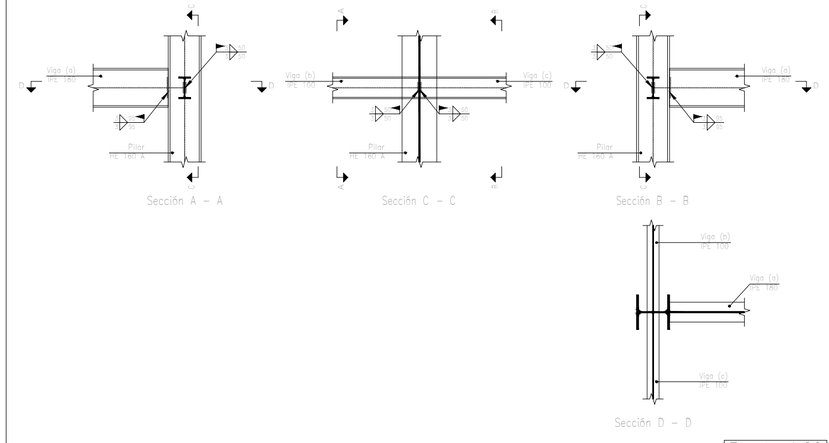
Escala 1:20

Tipo 66



Escala 1:20

Tipo 76



Escala 1:20

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	19

DETALLES UNIONES IV

TÍTULO DEL PLANO

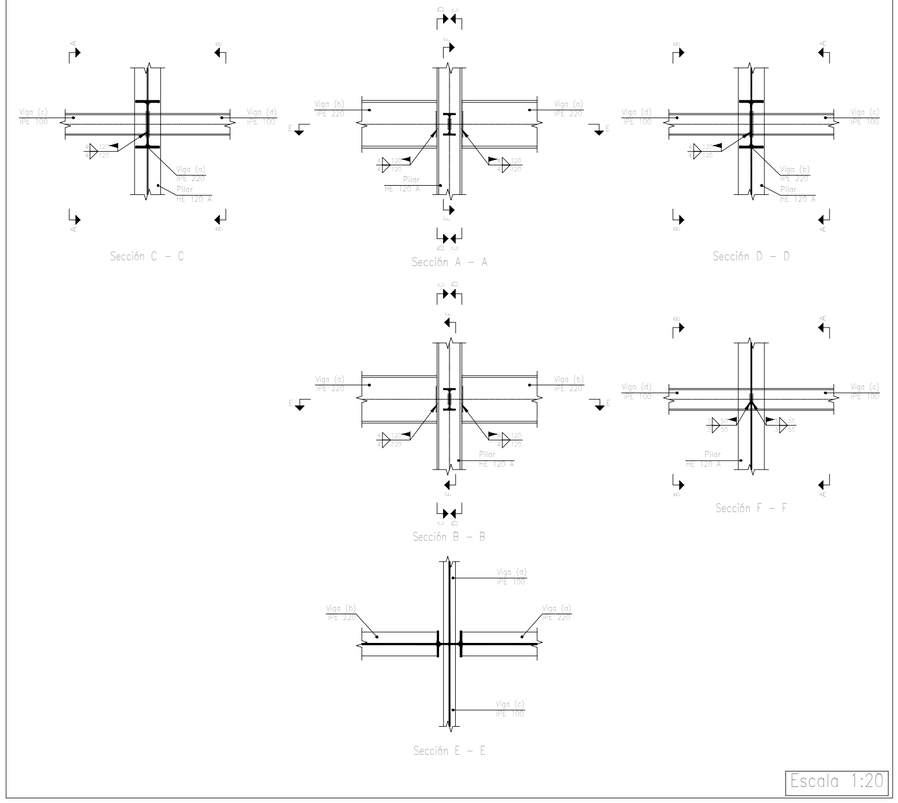
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

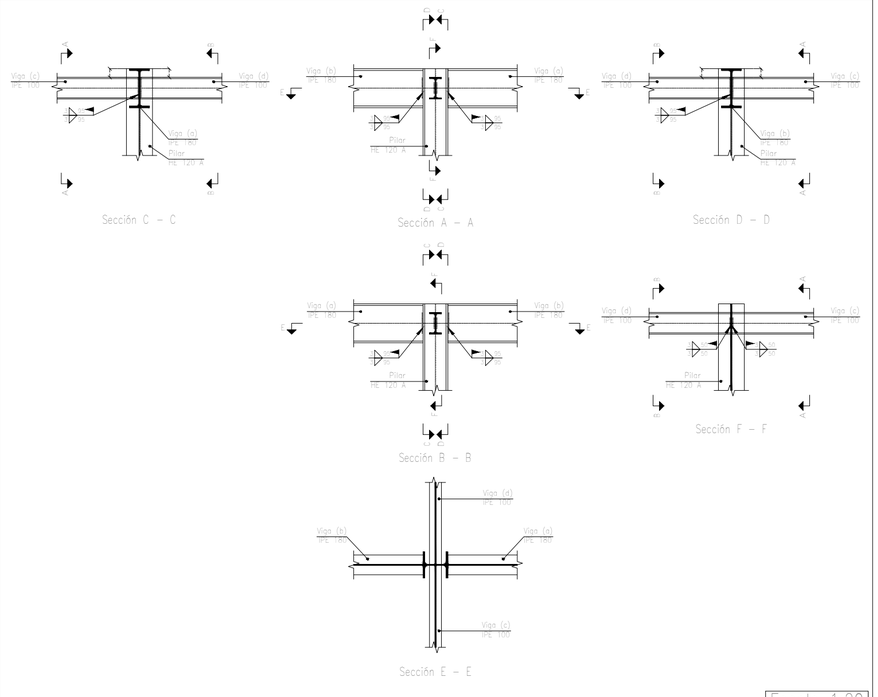
FIRMA

Tipo 86



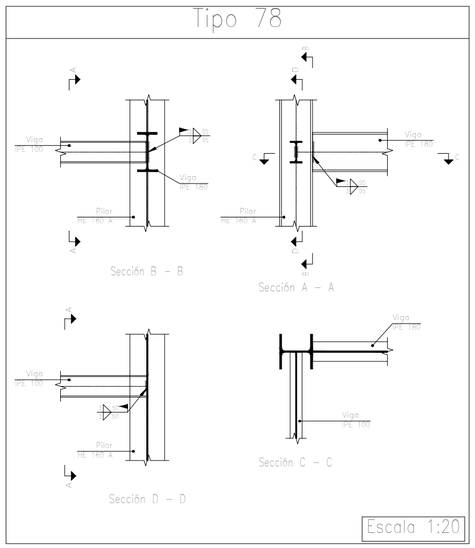
Escala 1:20

Tipo 85



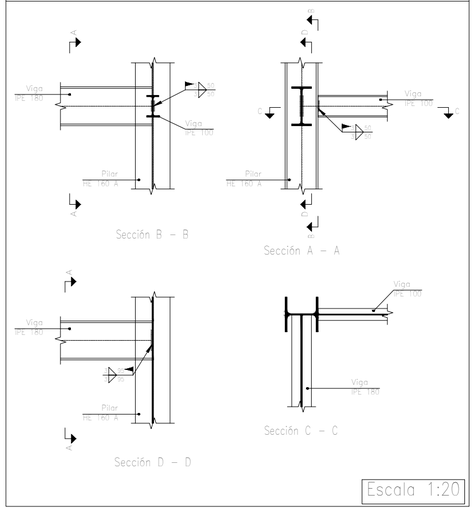
Escala 1:20

Tipo 78



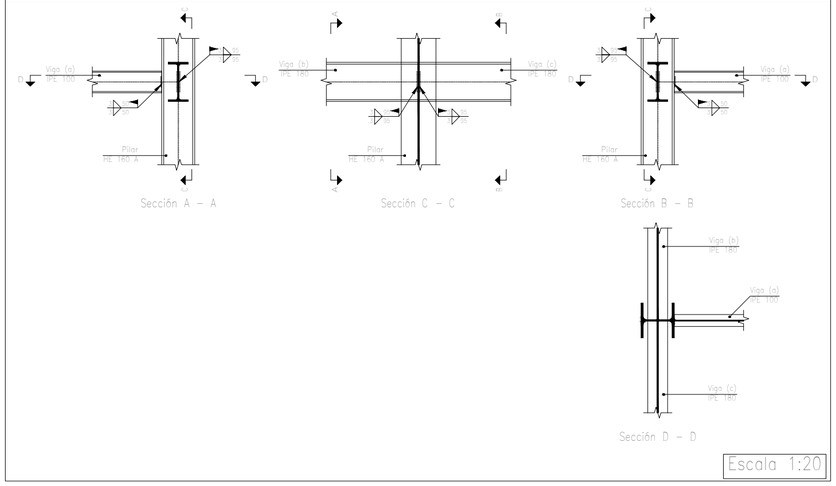
Escala 1:20

Tipo 65



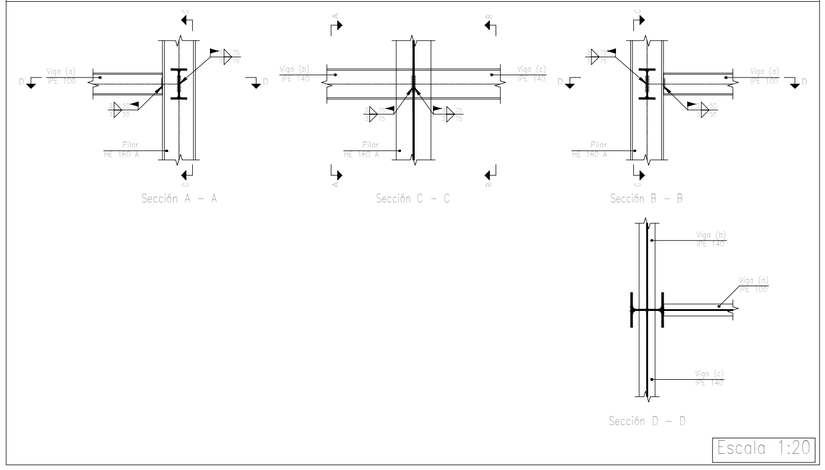
Escala 1:20

Tipo 79



Escala 1:20

Tipo 83



Escala 1:20

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

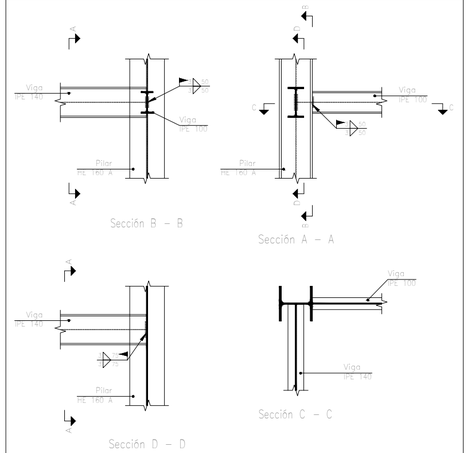
PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)
TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	20
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

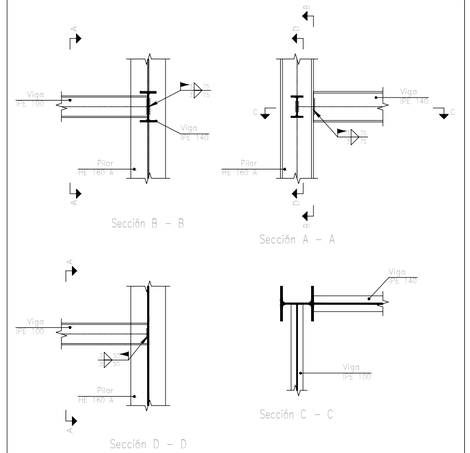
DETALLES UNIONES V
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO
FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025
FIRMA

Tipo 71



Tipo 72



UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

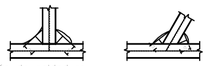
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

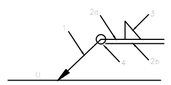
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

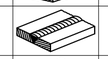
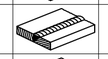
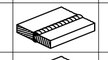
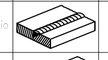
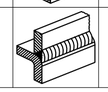


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

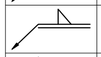
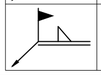


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

410,0	En taller	En ángulo	3	65275
			4	211024
			5	35694
			6	5280
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	1307
			4	1558
			6	1583
			7	3041
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	51239
			4	31630
			5	30212

S275	Rigidizadores	8	134x135x6 (29+76+29x58+77x6)	6,17
		8	205x50x6	3,86
		8	134x135x10	11,36
		60	136x75x10	48,16
		44	134x75x10	34,71
		16	98x110x10	13,54
	Chapas	4	135x88x5	1,87
		4	75x110x6	1,55
		4	135x416x6	10,56
		8	110x416x6	17,25
		4	165x152x10	7,88
		7	135x465x10	34,49
		12	135x455x10	57,86
			Total	249,30

S275	Placa base	1	200x200x7	2,20
		5	250x250x9	22,08
		1	250x250x10	4,91
		12	200x200x10	37,68
		8	200x200x11	27,63
		2	350x350x15	28,85
		24	300x300x15	254,34
	Rigidizadores pasantes	4	300/152x100/30x5	3,90
		4	350/152x100/0x5	3,94
	Rigidizadores no pasantes	44	74/0x100/30x5	8,31
			Total	393,83
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	ø 8 - L = 335	0,53
		48	ø 8 - L = 338	6,40
		32	ø 8 - L = 339	4,28
		4	ø 10 - L = 340	0,84
		20	ø 10 - L = 339	4,18
		32	ø 14 - L = 549	21,23
		24	ø 14 - L = 499	14,47
		32	ø 14 - L = 399	15,43
		4	ø 14 - L = 349	1,69
		4	ø 14 - L = 449	2,17
		8	ø 16 - L = 501	6,33
			Total	77,54

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	VARIAS	21

DETALLES UNIONES VI

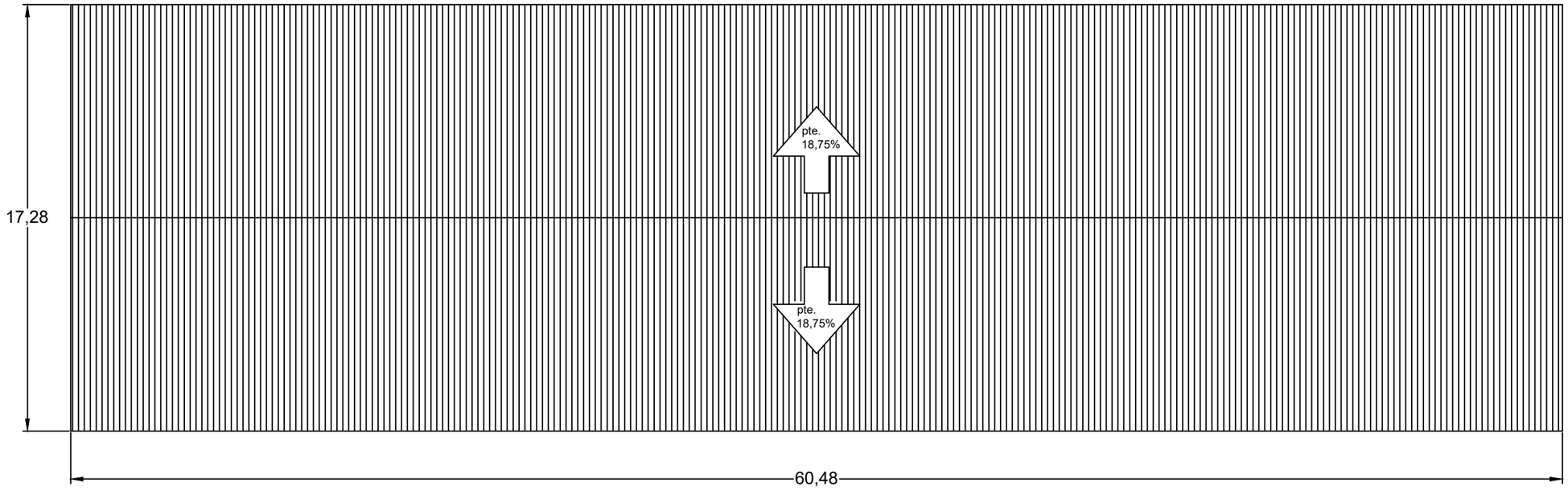
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA



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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	22
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

CUBIERTA

TÍTULO DEL PLANO

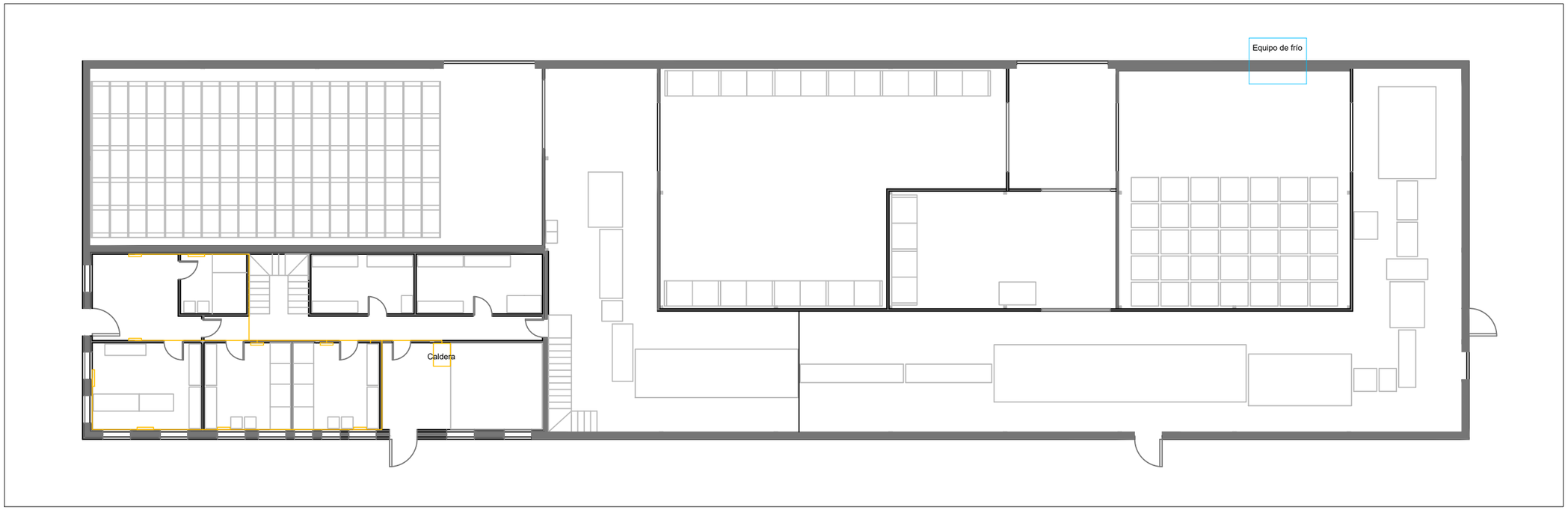
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

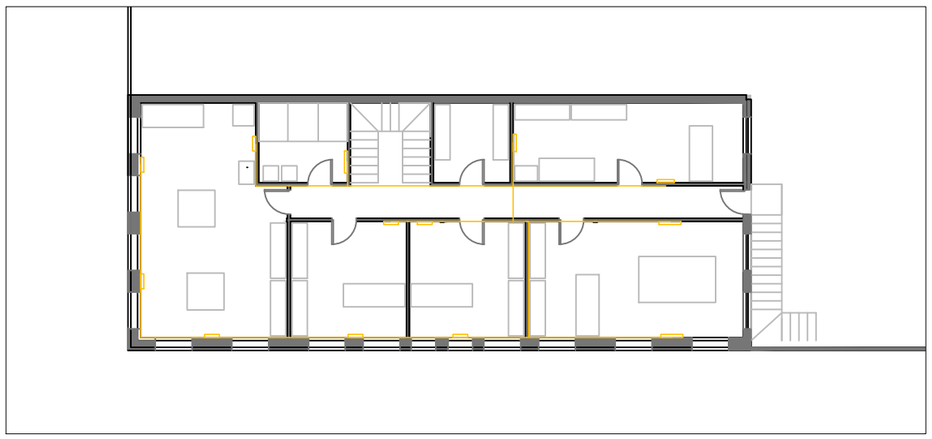
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA	
	Tubería calefacción
	Radiador
	Caldera de biomasa
	Equipo de frío

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	23
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

INSTALACIÓN FRIGORÍFICA Y DE CALEFACCIÓN

TÍTULO DEL PLANO

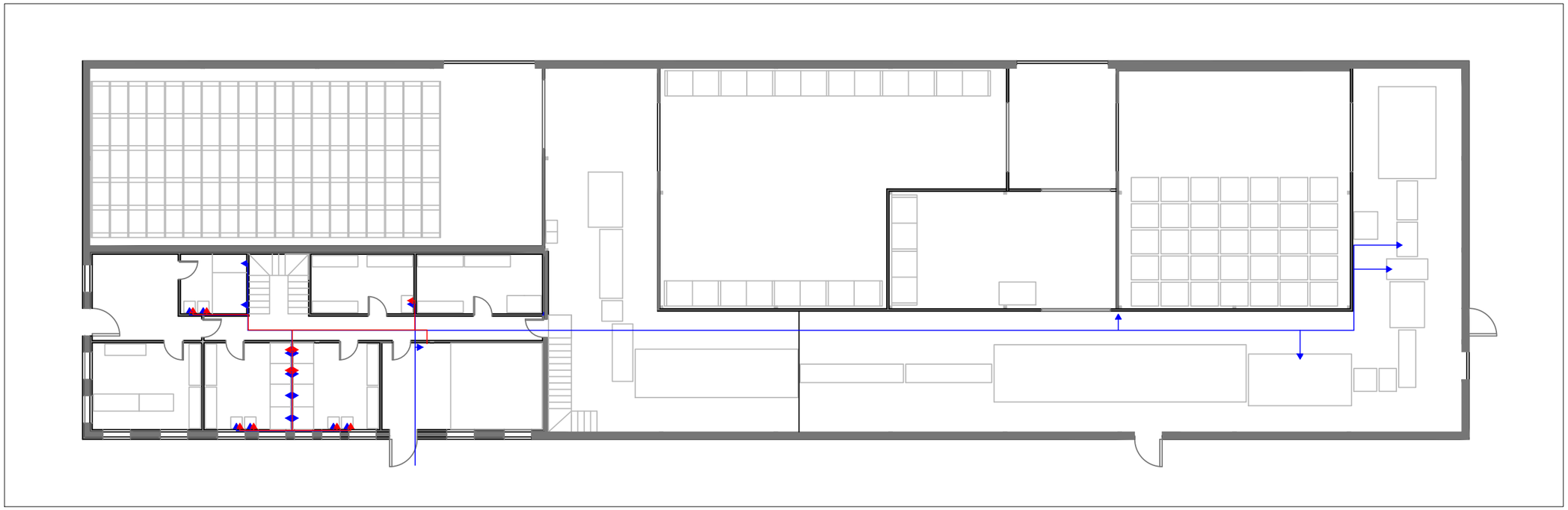
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

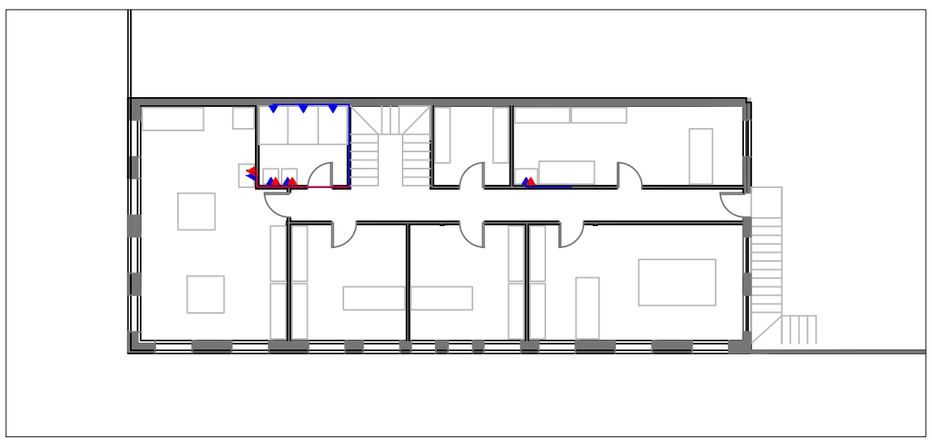
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA	
———	Tubería agua fría
———	Tubería ACS

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	24
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

TÍTULO DEL PLANO

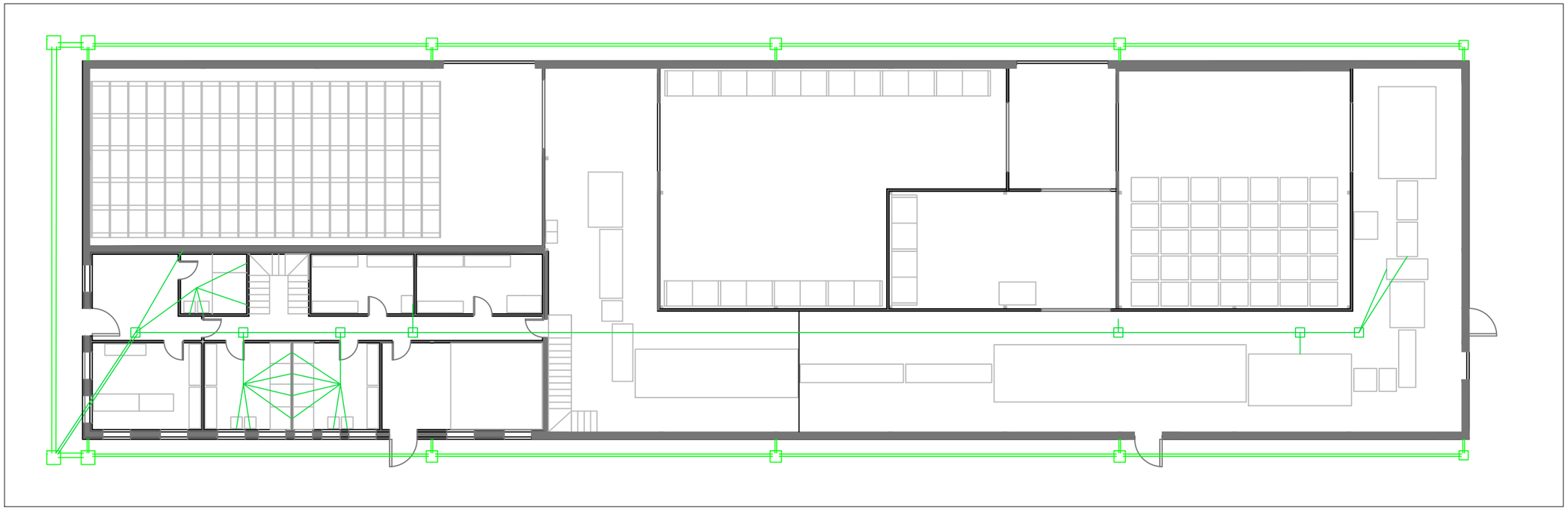
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

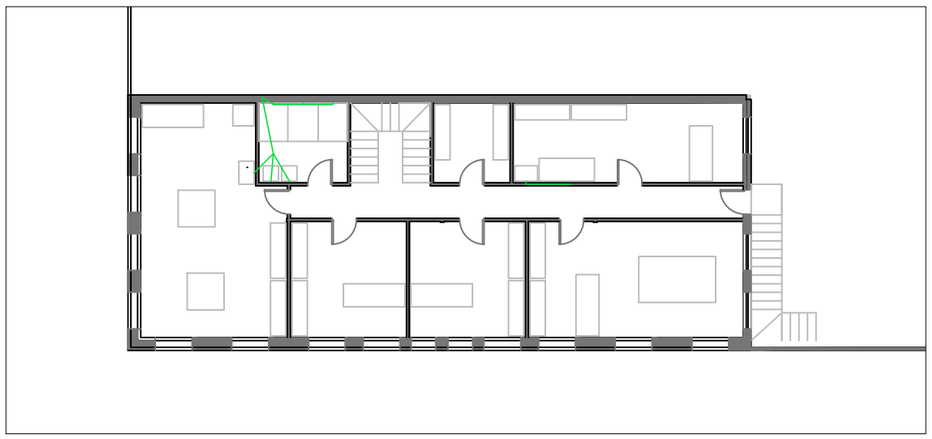
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA	
	Tubería aguas pluviales
	Tubería aguas residuales
	Arqueta aguas pluviales
	Arqueta aguas residuales

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	25
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

TÍTULO DEL PLANO

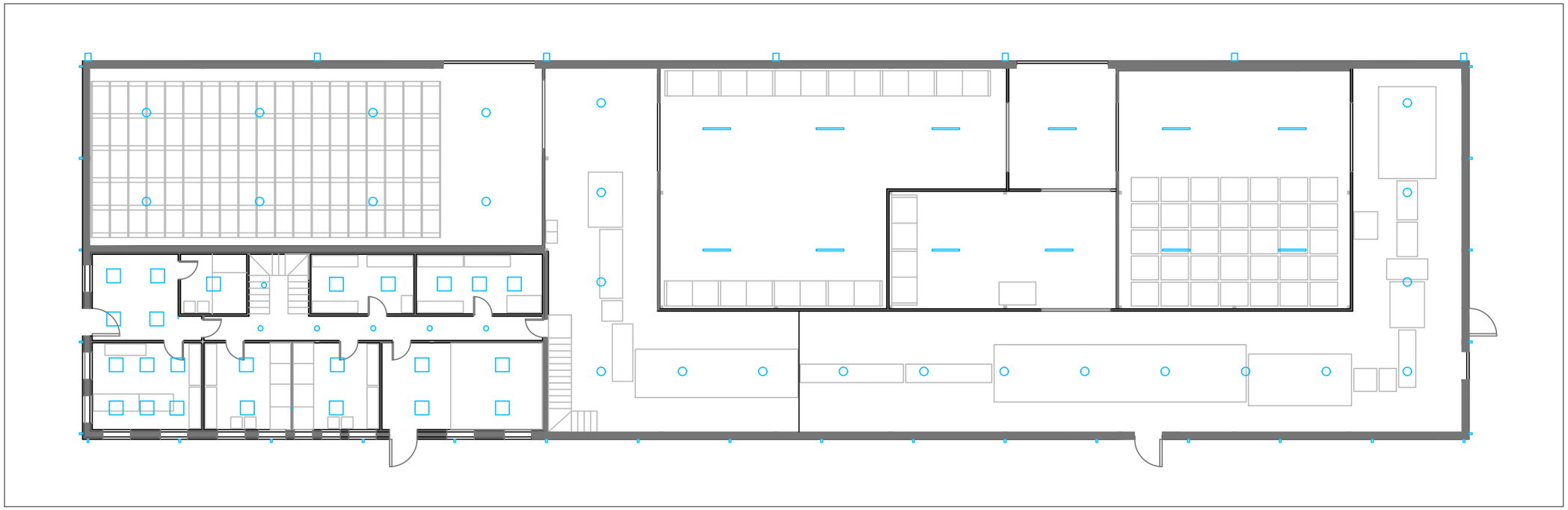
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA			
▯	Ledinaire	▭	Coreline Tempo
○	Coreline Downlight	═	Coreline Estanca
◯	Coreline Highbay	□	Coreline Panel

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	26

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

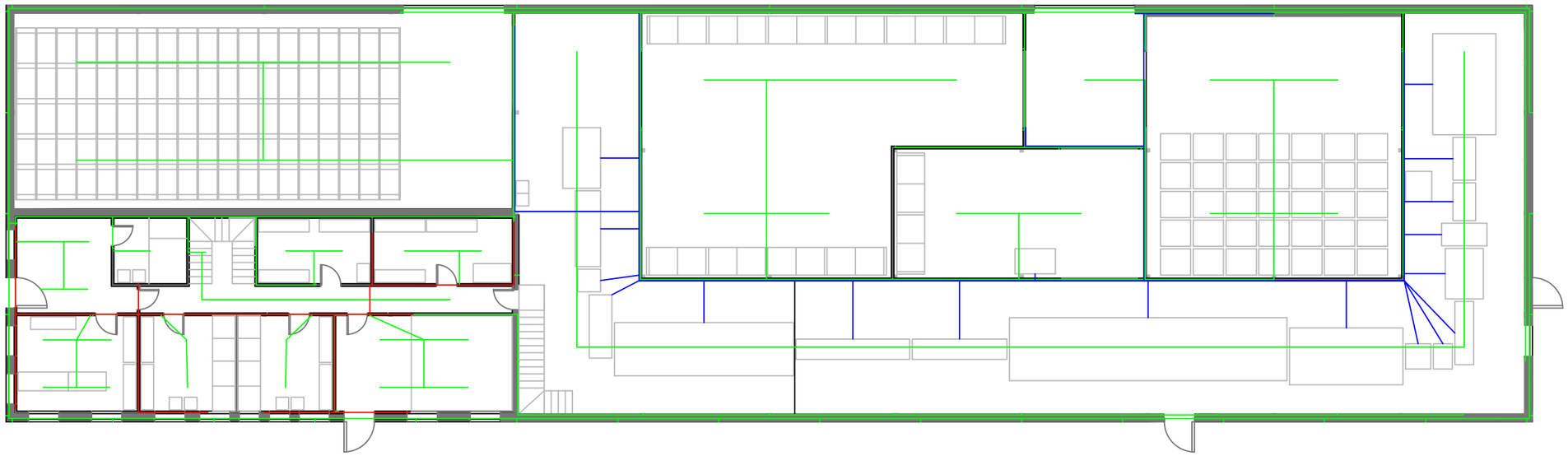
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

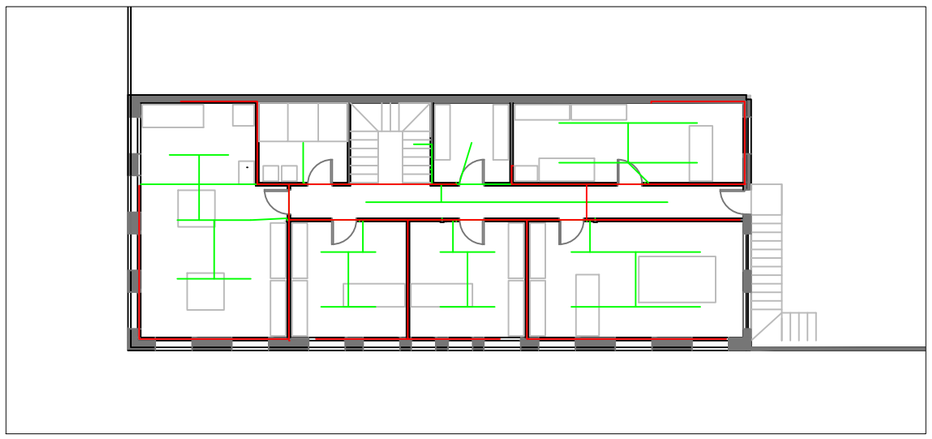
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA	
	Circuito de fuerza nº1
	Circuito de fuerza nº2
	Circuito de alumbrado

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	27

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

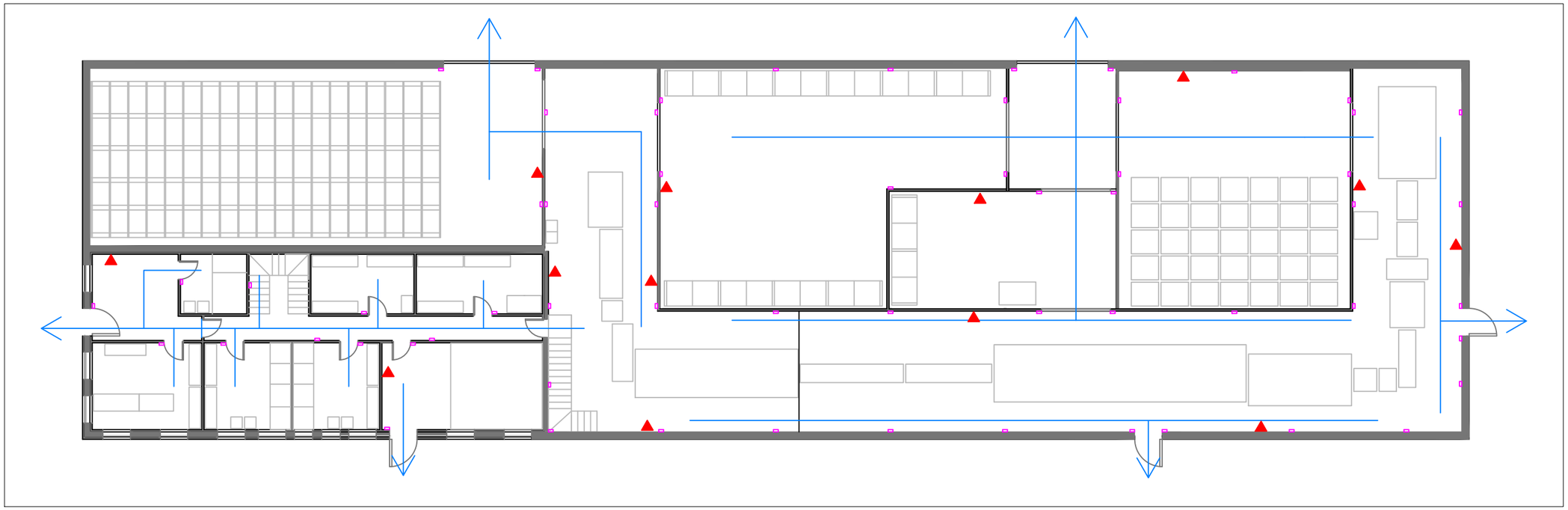
TÍTULO DEL PLANO

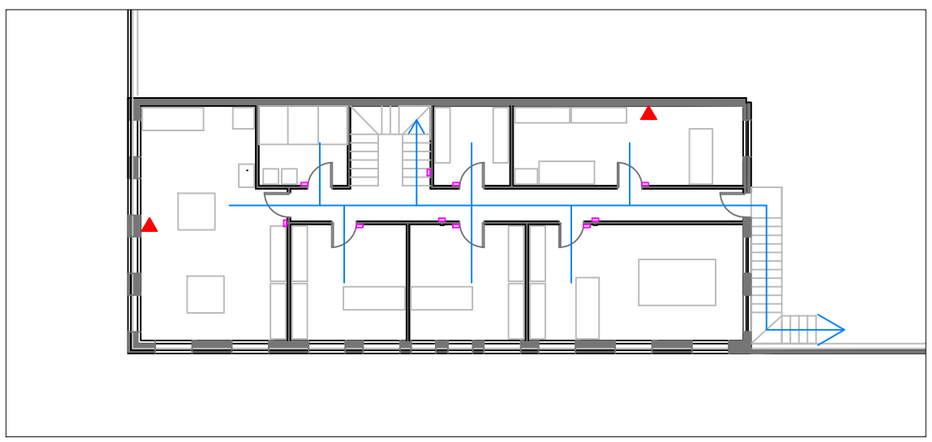
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





SIMBOLOGÍA	
	Recorrido de evacuación
	Luz de emergencia
	Extintor

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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	28
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

PLANO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

TÍTULO DEL PLANO

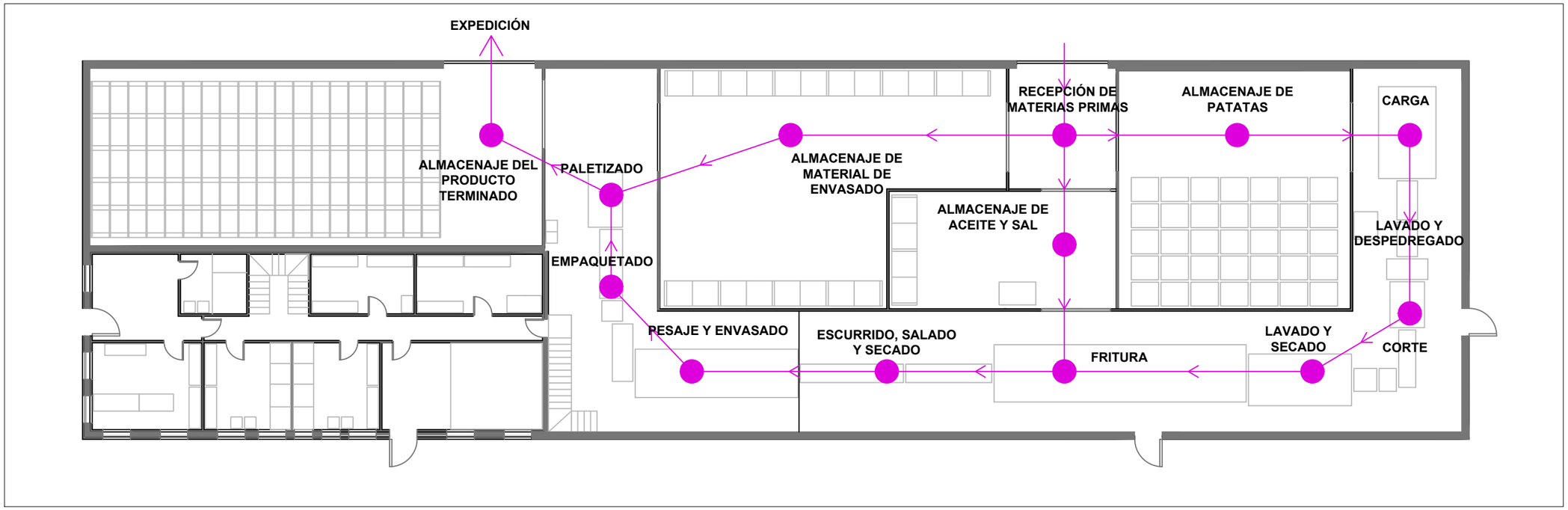
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

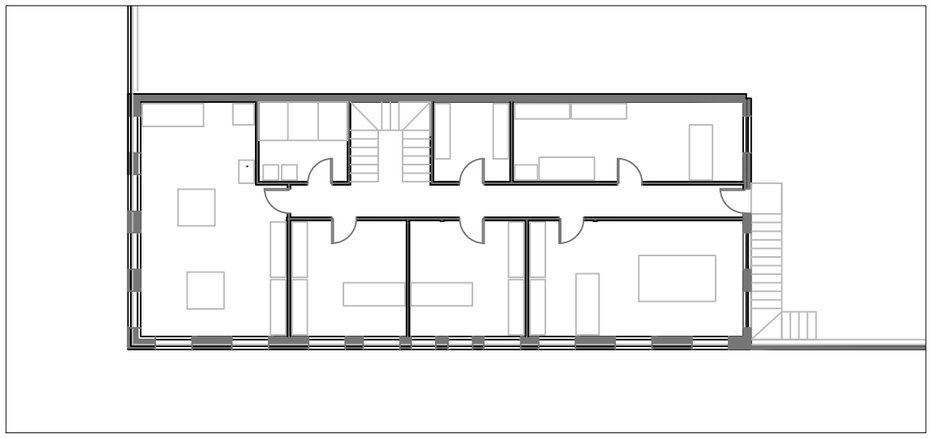
ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA





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

PROYECTO DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PATATAS FRITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIUTSTE DE SAN JUAN BAUTISTA (SEGOVIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

JOSE MARÍA MARTÍN HERRERO	1:200	29
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

DIAGRAMA DE FLUJO

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO/A: JAVIER MARTÍN CALVO

Javier

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2025

FIRMA

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

1 Código Técnico de la Edificación (CTE). 4
2 Pliego de cláusulas administrativas. 4
2.1 Disposiciones Generales. 4
2.1.1 Disposiciones de carácter general 4
2.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares. 8
2.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas. 12
2.2 Disposiciones Facultativas. 15
2.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación. 15
2.2.2 Agentes que intervienen en la obra. 16
2.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud 16
2.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos 16
2.2.5 La dirección facultativa. 16
2.2.6 Visitas facultativas 17
2.2.7 Obligaciones de los agentes intervinientes 17
2.2.8 Documentación final de obra: Libro del Edificio. 25
2.3 Disposiciones Económicas. 25
2.3.1 Definición. 25
2.3.2 Contrato de obra. 25
2.3.3 Criterio General. 26
2.3.4 Fianzas. 26
2.3.5 De los precios. 26
2.3.6 Obras por administración. 29
2.3.7 Valoración y abono de los trabajos 29
2.3.8 Indemnizaciones Mutuas 31
2.3.9 Varios 31
2.3.10 Retenciones en concepto de garantía. 32
2.3.11 Plazos de ejecución: Planning de obra. 32
2.3.12 Liquidación económica de las obras 32
2.3.13 Liquidación final de la obra. 32
3 Pliego de condiciones técnicas particulares. 33
3.1 Prescripciones sobre los materiales 33
3.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE). 34
3.1.2 Hormigones 35

3.1.3 Aceros para hormigón armado. 37
3.1.4 Aceros para estructuras metálicas. 41
3.1.5 Conglomerantes 42
3.1.6 Sistemas de placas 44
3.1.7 Suelos de madera 47
3.1.8 Aislantes e impermeabilizantes 48
3.1.9 Carpintería y cerrajería 49
3.1.10 Vidrios 50
3.1.11 Instalaciones 51
3.2 Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 56
3.2.1 Acondicionamiento del terreno 60
3.2.2 Cimentaciones 84
3.2.3 Estructuras 90
3.2.4 Fachadas y particiones 111
3.2.5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 118
3.2.6 Remates y ayudas 130
3.2.7 Instalaciones 134
3.2.8 Aislamientos e impermeabilizaciones 203
3.2.9 Cubiertas 204
3.2.10 Revestimientos y trasdosados 205
3.2.11 Señalización y equipamiento 216
3.2.12 Urbanización interior de la parcela 234
3.2.13 Gestión de residuos 238
3.2.14 Control de calidad y ensayos 239
3.2.15 Seguridad y salud 240
3.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado 242
3.4 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 243

1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

2 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

2.1 Disposiciones Generales.

2.1.1 Disposiciones de carácter general.

2.1.1.1 Objeto del Pliego de Condiciones.

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

2.1.1.2 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.

2.1.1.3 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.

2.1.1.4 Proyecto de Ingeniería.

El Proyecto de lingeniería es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

2.1.1.5 Reglamentación urbanística.

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

2.1.1.6 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.

2.1.1.7 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.

2.1.1.8 Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

2.1.1.9 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.

2.1.1.10 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.

2.1.1.11 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.

2.1.1.12 Copia de documentos.

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

2.1.1.13 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.

2.1.1.14 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.

2.1.1.15 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.
    c. 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.
d) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
f) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
g) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
h) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
i) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
j) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
k) La mala fe en la ejecución de la obra.

2.1.1.16 Efectos de rescisión del contrato de obra.

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

2.1.1.17 Omisiones: Buena fe.

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

2.1.2 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.

2.1.2.1 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.

2.1.2.2 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.

2.1.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

La duración de la ejecución de la obra desde que se solicitan los permisos, autorizaciones y licencias hasta su recepción definitiva será de 170 días laborables, que con la programación realizada teniendo en cuenta el calendario de fiestas de Castilla y León, dará comienzo el 1 de septiembre de 2025 y finalizará el 21 de mayo de 2026.

2.1.2.4 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.

2.1.2.5 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.

2.1.2.6 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.

2.1.2.7 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.

2.1.2.8 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.

2.1.2.9 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.

2.1.2.10 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.

2.1.2.11 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.

2.1.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos.

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.1.2.13 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.

2.1.2.14 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.

2.1.2.15 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.

2.1.2.16 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.

2.1.2.17 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 atendrá, 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.

2.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.

2.1.3.1 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.

2.1.3.2 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.

2.1.3.3 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.

2.1.3.4 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.

2.1.3.5 Plazo de garantía.

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

2.1.3.6 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.

2.1.3.7 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.

2.1.3.8 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.

2.1.3.9 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.

2.2 Disposiciones Facultativas.

2.2.1 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:

2.2.1.1 El promotor.

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

2.2.1.2 El proyectista.

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2.2.1.3 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.

2.2.1.4 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.

2.2.1.5 El director de la ejecución de la obra.

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

2.2.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

2.2.1.7 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.

2.2.2 Agentes que intervienen en la obra.

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

2.2.3 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.

2.2.4 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.

2.2.5 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.

2.2.6 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.

2.2.7 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.

2.2.7.1 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.

2.2.7.2 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.

2.2.7.3 El constructor o contratista.

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o

vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

2.2.7.4 La dirección facultativa.

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

2.2.7.5 El director de obra.

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación

que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.2.7.6 El director de la ejecución de la obra.

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.2.7.7 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

2.2.7.8 Los suministradores de productos.

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

2.2.7.9 Los propietarios y los usuarios.

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.2.8 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.

2.2.8.1 Los propietarios y los usuarios.

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.3 Disposiciones Económicas.

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

2.3.4 Fianzas.

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

2.3.4.1 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.

2.3.4.2 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.

2.3.4.3 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.

2.3.5 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.

2.3.5.1 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.

2.3.5.2 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.

2.3.5.3 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.

2.3.5.4 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.

2.3.5.5 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.

2.3.5.6 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.

2.3.5.7 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.

2.3.5.8 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.

2.3.6 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.

2.3.7 Valoración y abono de los trabajos.

2.3.7.1 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.

2.3.7.2 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.

2.3.7.3 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.

2.3.7.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

2.3.7.5 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.

2.3.7.6 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.

2.3.8 Indemnizaciones Mutuas.

2.3.8.1 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.

2.3.8.2 Demora de los pagos por parte del promotor.

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

2.3.9 Varios.

2.3.9.1 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.

2.3.9.2 Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

2.3.9.3 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.

2.3.9.4 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.

2.3.9.5 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.

2.3.9.6 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.

2.3.10 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.

2.3.11 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.

2.3.12 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.

2.3.13 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.

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

3.1 Prescripciones sobre los materiales.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

3.1.1 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 "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El 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.

3.1.2 Hormigones.

3.1.2.1 Hormigón estructural.

3.1.2.1.1. 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.

3.1.2.1.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
  - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
  - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
- Durante el suministro:
  - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
    - ✓ Nombre de la central de fabricación de hormigón.
    - ✓ Número de serie de la hoja de suministro.
    - ✓ Fecha de entrega.
    - ✓ Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - ✓ Especificación del hormigón.

  - ✓ En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
    · Designación.
    · Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
    · Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±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 ±0,02.
    · Tipo de ambiente.
  - ✓ Tipo, clase y marca del cemento.
  - ✓ Consistencia.
  - ✓ Tamaño máximo del árido.
  - ✓ Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
  - ✓ Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
  - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
  - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
  - Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

3.1.2.1.3. 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.

3.1.2.1.4. 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.

3.1.3 Aceros para hormigón armado.

3.1.3.1 Aceros corrugados.

3.1.3.1.1. Condiciones de suministro.

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

3.1.3.1.2. 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 final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

3.1.3.1.3. 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.

3.1.3.1.4. 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.

3.1.3.2 Mallas electrosoldadas.

3.1.3.2.1. Condiciones de suministro.

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

3.1.3.2.2. 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 marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

3.1.3.2.3. 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.

3.1.3.2.4. 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.

3.1.4 Aceros para estructuras metálicas.

3.1.4.1 Aceros en perfiles laminados.

3.1.4.1.1. Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

3.1.4.1.2. Recepción y control.

Documentación de los suministros:

Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
- Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.4.1.3. 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.

3.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra.

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

3.1.5 Conglomerantes

3.1.5.1 Bovedillas cerámicas

3.1.5.1.1. Condiciones de suministro

Las bovedillas se deben suministrar empaquetadas y sobre palets.

3.1.5.1.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe verificar como mínimo que se dispone de certificación documental sobre el cumplimiento de los ensayos de rotura a flexión y de expansión por humedad.

Este material debe llevar marcado:

- El nombre y dirección del fabricante y la marca comercial.
- Fecha de fabricación.
- Dimensiones y otras características de suministro.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe verificar como mínimo que las características geométricas coinciden con las especificadas en la documentación gráfica de Proyecto.

3.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se rompan ni se desportillen y evitando el contacto directo con el terreno.

3.1.5.2 Adhesivos para baldosas cerámicas

3.1.5.2.1. Condiciones de suministro

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

3.1.5.2.2. 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.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.5.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

3.1.5.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.

Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

3.1.5.3 Material de rejuntado para baldosas cerámicas

3.1.5.3.1. Condiciones de suministro

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

3.1.5.3.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Marca del fabricante y lugar de origen.
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
- Número de la norma y fecha de publicación.
- Identificación normalizada del producto.
- Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.5.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

3.1.5.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

3.1.6 Sistemas de placas

3.1.6.1 Placas de yeso laminado

3.1.6.1.1. 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.

3.1.6.1.2. 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.

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.

3.1.6.1.3. 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.

3.1.6.1.4. 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.

3.1.6.2 Perfiles metálicos para placas

3.1.6.2.1. 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.

3.1.6.2.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

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.

3.1.6.2.3. 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.

3.1.6.3 Pastas para placas de yeso laminado

3.1.6.3.1. 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.

3.1.6.3.2. 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.

3.1.6.3.3. 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.

3.1.6.3.4. 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.

3.1.7 Suelos de madera

3.1.7.1 Suelos laminados

3.1.7.1.1. Condiciones de suministro

Los tableros se deben suministrar en paquetes que los protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

3.1.7.1.2. 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.

3.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje.

Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

3.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

Antes de instalar el producto se debe acomodar éste a las condiciones de temperatura (preferiblemente entre 15°C y 25°C) y humedad ambiente (entre 50% y 70%) propias de la habitación en la que vaya a ser instalado.

Los embalajes se deben dejar cerrados durante un periodo mínimo de 48 horas en la habitación a la que esté destinado, en posición horizontal y separado de las paredes.

Para la colocación del suelo laminado, se partirá de una superficie seca, limpia y nivelada. Se eliminarán todas las irregularidades que pudiesen suponer un mal asiento del tablero sobre la base de pavimento.

3.1.8 Aislantes e impermeabilizantes

3.1.8.1 Aislantes conformados en planchas rígidas

3.1.8.1.1. 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.

3.1.8.1.2. 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.

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.

3.1.8.1.3. 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.

3.1.8.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

3.1.9 Carpintería y cerrajería

3.1.9.1 Ventanas y balconeras

3.1.9.1.1. 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.

3.1.9.1.2. 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.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.9.1.3. 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.

3.1.9.2 Puertas de madera

3.1.9.2.1. Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

3.1.9.2.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La escuadría y planeidad de las puertas.
- Verificación de las dimensiones.

3.1.9.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

3.1.9.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

3.1.9.3 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

3.1.9.3.1. Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

3.1.9.3.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.9.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

3.1.10 Vidrios

3.1.10.1 Vidrios para la construcción

3.1.10.1.1. 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.

3.1.10.1.2. 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.

3.1.10.1.3. 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.

3.1.10.1.4. 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.

3.1.11 Instalaciones

3.1.11.1 Canalones y bajantes de PVC-U

3.1.11.1.1. 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.

3.1.11.1.2. 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.

3.1.11.1.3. 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.

3.1.11.2 Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

3.1.11.2.1. Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

3.1.11.2.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.11.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de

cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

3.1.11.3 Tubos de cobre

3.1.11.3.1. 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.

3.1.11.3.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos de DN >= 10 mm y DN <= 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.

3.1.11.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

3.1.11.3.4. 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 recocido.

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.

3.1.11.4 Grifería sanitaria

3.1.11.4.1. Condiciones de suministro

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

3.1.11.4.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1

- El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
- El nombre o identificación del fabricante en la montura.
- Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

Para los mezcladores termostáticos

- El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
- Las letras LP (baja presión).

Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

- Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
- Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La no existencia de manchas y bordes desportillados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
- El color y textura uniforme en toda su superficie.

3.1.11.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.1.11.5 Aparatos sanitarios cerámicos

3.1.11.5.1. Condiciones de suministro

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

3.1.11.5.2. Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:

- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
- Las instrucciones para su instalación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

3.1.11.5.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

3.2 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, entendiendo 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 m². 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 m².

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 m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² 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 m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². 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.

3.2.1 Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio

acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010b: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010c: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADT010: Transporte de tierras dentro de la obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras dentro de la obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra ASA010: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010c: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con

medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubrida

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010d: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior

relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento,

industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010f: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010g: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010h: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010i: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010j: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

Unidad de obra ASC010: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje,

conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010c: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ANE010: Encachado en caja para base de solera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

3.2.2 Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. 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 CSZ020: Sistema de encofrado para zapata de cimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CAV010: Viga entre zapatas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. 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.

Unidad de obra CAV020: Sistema de encofrado para viga entre zapatas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.3 Estructuras

Unidad de obra EAE010: Acero en estructura de escaleras y rampas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- Código Estructural.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN ISO 14122-3. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos.
- NTE-EAZ. Estructuras de acero: Zancas.

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

Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAE040: Acero en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- Código Estructural.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN ISO 14122-3. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos.

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

Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAE100: Pavimento de rejilla electrosoldada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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 estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será adecuada. La superficie quedará sin imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción.

Unidad de obra EAF010: Forjado de viguetas metálicas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

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

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.

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 del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005b: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005c: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005d: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005e: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005f: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005g: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005h: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005i: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS005j: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS010: Acero en pilares.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAP010: Acero en perfiles conformados en frío.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAT030: Acero en correas metálicas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

Unidad de obra EAV010: Acero en vigas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EHM010: Muro de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

3.2.4 Fachadas y particiones

Unidad de obra FAD010: Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes, de acero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte.

Unidad de obra FBY010: Tabique de placas de yeso laminado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.

Unidad de obra FIM010: Partición interior con paneles de sectorización.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

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 de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra FIM011: Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie del paramento vertical está terminada y preparada para recibir el encuentro

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 corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra FIF010: Partición interior para cámara frigorífica, de paneles sándwich aislantes, de acero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

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 de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá 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 FDD120: Barandilla de escalera, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060: Carpintería exterior de aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCL060b: Carpintería exterior de aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LEA020: Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de acero galvanizado, con moldura.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del premarco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. El block de puerta quedará totalmente estanco. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

Unidad de obra LPA010: Puerta interior abatible, de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos

autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010: Puerta cortafuegos de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LIC010: Puerta industrial apilable de apertura rápida, de lona de PVC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LIM010: Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

Unidad de obra LIF010: Puerta frigorífica corredera.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LVC012: Doble acristalamiento de baja emisividad térmica y seguridad (laminar).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

Unidad de obra LSE010: Estor enrollable de tejido ignífugo perforado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.

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 al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El estor quedará perfectamente aplomado, fijado al paramento soporte y limpio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los estores se mantendrán limpios y protegidos frente a golpes o rozaduras. Se evitará el vertido sobre el estor de agua contaminada procedente de la limpieza de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LSE010b: Estor enrollable de tejido ignífugo perforado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.

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 al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El estor quedará perfectamente aplomado, fijado al paramento soporte y limpio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los estores se mantendrán limpios y protegidos frente a golpes o rozaduras. Se evitará el vertido sobre el estor de agua contaminada procedente de la limpieza de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LSL010: Lámina de control solar, sobre acristalamiento de fachada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se aplicará sobre vidrios esmerilados o con textura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas.

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 verificará que el vidrio sobre el que se va a aplicar no está agrietado ni rayado y que presenta una superficie lisa y limpia.

AMBIENTALES

No se procederá a su aplicación con una temperatura ambiente superior a 35°C o incidiendo el sol directamente sobre el vidrio, ni cuando se prevea que dentro de las 72 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se podrá actuar sobre el elemento ni proceder a su limpieza durante los 30 días siguientes a su colocación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.6 Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

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 calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010b: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010c: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

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 la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010d: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

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 gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010e: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

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 apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010f: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYL020: Limpieza final de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.2.7 Instalaciones

Unidad de obra ICQ015: Caldera para la combustión de pellets.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICO100: Chimenea individual de pared simple de acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La evacuación de los productos de la combustión será correcta.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Normativa de aplicación: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010: Tubería de distribución de agua, para calefacción.

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.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

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 caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de 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

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, para calefacción.

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.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

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 caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de 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

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 ICS010c: Tubería de distribución de agua, para calefacción.

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.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

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 caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de 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

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 ICS012: Tubería de distribución de agua, para A.C.S..

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 A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012b: Tubería de distribución de agua, para A.C.S..

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 A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICE040: Radiador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que los paramentos están acabados.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICE040b: Radiador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que los paramentos están acabados.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICE040c: Radiador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de

calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que los paramentos están acabados.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICX020: Control centralizado de calderas, para calefacción y A.C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica 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, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. 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.

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: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010b: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010c: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010d: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010e: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010g: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010b: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010c: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010d: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010e: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010f: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010g: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010h: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010i: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

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 50 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010j: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.

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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010: Caja de protección y medida.

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 IEL010: Línea general de alimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE-HD 60364-5-52. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.

- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..

- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IED010: Derivación individual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE-HD 60364-5-52. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050b: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX050c: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX060: Interruptor diferencial modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069b: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069c: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069d: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069e: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069f: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069g: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069h: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069i: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX069j: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX074: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 63 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 30 mA, 5SM2345-0. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX074b: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 63 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX074c: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 50 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX074d: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX074e: Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 32 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEX405: Armario de distribución, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM010: Caja para mecanismo, empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería.

Unidad de obra IEM020: Interruptor empotrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor unipolar (1P), gama media, 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IEM030: Conmutador empotrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conmutador, gama media, 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IEM060: Base de toma de corriente empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IEM062: Base de toma de corriente, empotrada, antivandálica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IFA005: Acometida de abastecimiento de agua potable.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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 la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

Unidad de obra IFB006: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. 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
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en 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 material auxiliar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador de agua.

Unidad de obra IFC090: Contador de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Contador de agua fría de lectura directa, caudal nominal 30 m³/h, diámetro 55mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFM006: Tubería para montante, empotrada en la pared.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006b: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006c: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006d: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006e: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI008: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III075: Campana LED para industria. Instalación suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III101: Luminaria circular tipo Downlight, con lámpara LED. Instalación empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.

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 III131: Luminaria cuadrada, con lámpara LED. Instalación empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra III153: Luminaria lineal, con lámpara LED. Instalación suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 56 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD004: Pulsador de alarma, convencional.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD005: Sirena interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOA021: Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010: Señalización de equipos contra incendios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020: Señalización de medios de evacuación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX110: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010b: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010c: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISC010: Canalón visto de piezas preformadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.

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.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 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.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAG010: Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, con poliestireno extruido.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.

3.2.9 Cubiertas

Unidad de obra QUM020: Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

3.2.10 Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG140: Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo. Colocación en capa fina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las piezas especiales.

Unidad de obra REM010: Peldaño de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la zanca de escalera.

Unidad de obra RIP035: Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, 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 7°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra ROO015: Pintura plástica sobre suelo de garaje.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 70%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RSA020: Capa fina de mortero autonivelante de cemento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

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

El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²), limpio y exento de aceites, grasas, lechadas superficiales, material deleznable o restos de otros tratamientos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 3% y con ausencia de coqueras u oquedades.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, exista riesgo de helada, exista viento excesivo o cuando el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.

Unidad de obra RSG130: Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico. Colocación en capa fina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2

según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pavimento tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSL010: Pavimento laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras.

Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas.

Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras. Se protegerá frente a la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSQ010: Pavimento continuo de micromortero de cal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

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

Se comprobará que la superficie soporte presenta una resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm² y que está seca, saneada, limpia, libre de aceites, grasas, pinturas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del producto y sin grietas.

No presentará humedades debidas a aguas freáticas o por capilaridad

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C, llueva, el sol incida directamente sobre la superficie o exista viento excesivo.

DEL CONTRATISTA

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. No presentará formas, bolsas ni otros defectos y cumplirá las condiciones de planeidad exigidas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la permanencia sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte.

Unidad de obra RRY005: Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

Unidad de obra RTD020: Falso techo registrable de placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Unidad de obra RVE010: Espejo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.2.11 Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL045: Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SAI010: Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAD005: Plato de ducha acrílico.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SPA110: Bastidor empotrado para barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada.

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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 SPL010: Lavabo mural.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPI005: Inodoro con tanque bajo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA032: Escobillero para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA040: Portarrollos para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMA045: Toallero para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMB010: Secador de manos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMC010: Secador de cabello.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMH010: Papelera higiénica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMS010: Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMS010b: Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMS010c: Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMS010d: Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGL020: Grifería monomando para lavabo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGD112: Columna de ducha con grifería monomando.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor

durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCE050: Frigorífico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCF010: Fregadero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SCM020: Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que los paramentos verticales y horizontales de la cocina están terminados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.

Unidad de obra SNA010: Encimera de aglomerado de cuarzo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVT010: Taquilla de tablero aglomerado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVB010: Banco de madera para vestuario.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SZB015: Buzón individual para exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será correcta. Los buzones serán accesibles.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SDO010: Tope para puerta interior. Colocación en el suelo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

3.2.12 Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UIP011: Proyector con lámpara LED.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1010 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme.

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 UIP011b: Proyector con lámpara LED.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 30 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3069 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme.

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 UVP010: Puerta cancela en vallado de parcela.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

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 UHP010: Hornacina prefabricada de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, y que la superficie de apoyo está limpia y nivelada.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UHP010b: Hornacina prefabricada de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, y que la superficie de apoyo está limpia y nivelada.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UHP010c: Hornacina prefabricada de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, y que la superficie de apoyo está limpia y nivelada.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.2.13 Gestión de residuos

Unidad de obra GRA010: Transporte de residuos inertes con contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRB010: Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

3.2.14 Control de calidad y ensayos

Unidad de obra XSE010: Estudio geotécnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Técnicas de prospección: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Unidad de obra XUX010: Conjunto de pruebas y ensayos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.

3.2.15 Seguridad y salud

Unidad de obra YCX010: Conjunto de sistemas de protección colectiva.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFX010: Formación del personal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Unidad de obra YIX010: Conjunto de equipos de protección individual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPX010: Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.

Unidad de obra YSX010: Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

3.4 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 Valladolid a 15 de julio de 2025.



Fdo.: Javier Martín Calvo.

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

1 Capítulo Nº 1. Acondicionamiento del terreno. 3
2 Capítulo Nº 2. Cimentaciones..... 11
3 Capítulo Nº 3. Estructuras. 12
4 Capítulo Nº 4. Fachadas y particiones..... 16
5 Capítulo Nº 5. Carpintería, cerrajería y vidrios. 19
6 Capítulo Nº 6. Remates y ayudas. 22
7 Capítulo Nº 7. Instalaciones. 24
8 Capítulo Nº 8. Aislamientos e impermeabilizaciones. 40
9 Capítulo Nº 9. Cubiertas. 41
10 Capítulo Nº 10. Revestimientos y trasdosados. 41
11 Capítulo Nº 11. Señalización y equipamiento. 45
12 Capítulo Nº 12. Urbanización interior. 52
13 Capítulo Nº 13. Gestión de residuos. 53
14 Capítulo Nº 14. Control de calidad 53
15 Capítulo Nº 15. Seguridad y salud. 54
16 Capítulo Nº 16. Maquinaria, mobiliario y equipamiento 55

1 CAPÍTULO Nº 1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1.- Movimiento de tierras en edificación

1.1.1.- Desbroce y limpieza

1.1.1.1 **M²** Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.
Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		70,480	58,350		4.112,508	
					4.112,508	*4.112,508*
					Total m² .....:	**4.112,508**

1.1.2.- Excavaciones

1.1.2.1 **M³** Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata tipo 1	17	1,600	1,600	0,700	30,464	
Zapata tipo 2	6	0,950	0,950	0,500	2,708	
Zapata tipo 7	3	1,000	1,000	0,550	1,650	
Zapata tipo 8	13	1,300	1,300	0,500	10,985	
Zapata tipo 16	6	1,800	1,800	0,650	12,636	
Zapata tipo 64	3	0,900	0,900	0,500	1,215	
Zapata tipo 64	5	0,700	0,700	0,500	1,225	
					60,883	*60,883*
					Total m³ .....:	**60,883**

1.1.2.2 **M³** Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
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

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición

de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga de atado 4 m	18	4,000	0,400	0,500	14,400	
Viga de atado 5 m	45	5,000	0,400	0,500	45,000	
Viga de atado 5,5 m	12	5,500	0,400	0,500	13,200	
					72,600	*72,600*

Total m³ .....: 72,600

1.1.2.3 **M³** Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas saneamiento		216,000	0,250	0,500	27,000	
Zanja acometida instalaciones		4,000	0,250	0,500	0,500	
					27,500	*27,500*

Total m³ .....: 27,500

1.1.3.- Cargas y transportes dentro de la obra

1.1.3.1 **M³** Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.
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.
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.

Total m³ .....: 160,983

1.2.- Red de saneamiento horizontal

1.2.1.- Arquetas

1.2.1.1 **Ud** Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta. 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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**6,000**
1.2.1.2	**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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
1.2.1.3	**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 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
1.2.1.4	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
1.2.1.5	**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 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
1.2.1.6	**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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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.	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
1.2.1.7	**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 60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**3,000**
1.2.1.8	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**3,000**
1.2.1.9	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón,	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
1.2.1.10	**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 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

1.2.2.- Acometidas

1.2.2.1	**M**	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. 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. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.	
		Total m .....:	**3,500**
1.2.2.2	**Ud**	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

1.2.3.- Colectores

1.2.3.1	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	
		Total m .....:	**132,770**
1.2.3.2	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	
		Total m .....:	**30,000**
1.2.3.3	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
		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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	
		Total m .....:	**49,900**

1.3.- Nivelación

1.3.1.- Encachados

1.3.1.1	**M²**	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. 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.	
		Total m² .....:	**4.112,508**

1.3.2.- Soleras

1.3.2.1	**M²**	Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. 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.	
		Total m² .....:	**4.112,508**

2 CAPÍTULO Nº 2. CIMENTACIONES.

Capítulo nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1.- Regularización

2.1.1.- Hormigón de limpieza

2.1.1.1 **M²** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo 1	17	1,600	1,600		43,520	
Tipo 2	6	0,950	0,950		5,415	
Tipo 7	3	1,000	1,000		3,000	
Tipo 8	13	1,300	1,300		21,970	
Tipo 16	6	1,800	1,800		19,440	
Tipo 64	3	0,900	0,900		2,430	
Tipo 64	5	0,700	0,700		2,450	
					98,225	*98,225*

Total m² .....: 98,225

2.2.- Superficiales

2.2.1.- Zapatas

2.2.1.1 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.
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.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo 1	17	1,600	1,600	0,600	26,112	
Tipo 2	6	0,950	0,950	0,400	2,166	
Tipo 7	3	1,000	1,000	0,450	1,350	
Tipo 8	13	1,300	1,300	0,400	8,788	
Tipo 16	6	1,800	1,800	0,550	10,692	
Tipo 64	3	0,900	0,900	0,400	0,972	
Tipo 64	5	0,700	0,700	0,400	0,980	
					51,060	*51,060*

Total m³ .....: 51,060

2.2.1.2 **M²** Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m² .....: 140,520

Capítulo nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.3.- Arriostramientos

2.3.1.- Vigas entre zapatas

2.3.1.1 **M³** Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.
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.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga 4 m	18	4,000	0,400	0,400	11,520	
Viga 5 m	45	5,000	0,400	0,400	36,000	
Viga 5,5 m	12	5,500	0,400	0,400	10,560	
					58,080	*58,080*

Total m³ .....: 58,080

2.3.1.2 **M²** Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m² .....: 285,600

3 CAPÍTULO Nº 3. ESTRUCTURAS.

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1.- Acero

3.1.1.- Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo

3.1.1.1 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.

Total kg .....: 450,000

3.1.1.2 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.

Total kg .....: 40,000

3.1.1.3 **M²** Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida,

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición

de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción.
Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	6,000	0,900		5,400	
					5,400	*5,400*

Total m² .....: 5,400

3.1.2.- Forjados

3.1.2.1 M² Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

Total m² .....: 333,540

3.1.3.- Pilares

3.1.3.1 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
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.
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.

	kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HE 160 A, Simple con cartelas [A]	5.147,4			5.147,400	
HE 160 A [A]	1.370,61			1.370,610	
HE 120 A [A]	3.051,07			3.051,070	
				9.569,080	*9.569,080*

Total kg .....: 9.569,080

3.1.3.2 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.
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.
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.

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud .....:	**7,000**
3.1.3.3	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**6,000**
3.1.3.4	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**20,000**
3.1.3.5	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**
3.1.3.6	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**
3.1.3.7	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**8,000**
3.1.3.8	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y	

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
		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.	
		Total Ud .....:	**2,000**
3.1.3.9	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**6,000**
3.1.3.10	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**
3.1.3.11	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**

3.1.4.- Perfiles estructurales

3.1.4.1 **Kg** Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. 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.

	Uds.	Largo	Peso lineal	Parcial	Subtotal
Correas laterales	10	60,000	41,740	25.044,000	
				25.044,000	*25.044,000*
				Total kg .....:	**25.044,000**

3.1.5.- Estructuras para cubiertas

3.1.5.1 **Kg** Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
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.
Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

Capítulo nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición

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.

	Uds.	Largo	Peso lineal	Parcial	Subtotal
Correas en cubierta	10	60,000	48,020	28.812,000	
				28.812,000	*28.812,000*
				Total kg .....:	**28.812,000**

3.1.6.- Vigas

3.1.6.1 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
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.

	kg	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IPE 220, Simple con cartelas [A]	6.759,12				6.759,120	
IPE 100 [A]	727,69				727,690	
IPE 180 [A]	1.125,69				1.125,690	
IPE 140 [A]	514,96				514,960	
IPE 220 [A]	524,38				524,380	
					9.651,840	*9.651,840*
					Total kg .....:	**9.651,840**

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Muros

3.2.1.1 **M³** Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros este - oeste	2	60,000	0,160	1,000	19,200	
Muros norte - sur	2	16,000	0,160	1,000	5,120	
Huecos puertas garaje	-2	4,000	0,160	1,000	-1,280	
Huecos puertas acceso	-4	1,200	0,160	1,000	-0,768	
					22,272	*22,272*
					Total m³ .....:	**22,272**

4 CAPÍTULO Nº 4. FACHADAS Y PARTICIONES.

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1.- Fachadas ventiladas

4.1.1.- Hoja principal metálica

4.1.1.1 **M²** Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición

1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.
Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada norte		60,480		5,700	344,736	
Fachada sur		60,480		5,700	344,736	
Fachada este		16,480		6,500	107,120	
Fachada oeste		16,480		6,500	107,120	
Huecos puertas garaje	-2	4,000	4,000		-32,000	
Huecos puertas acceso	-4	1,200	2,050		-9,840	
Huecos ventanas	-22	1,200	1,000		-26,400	
Huecos ventanas	-4	0,800	1,000		-3,200	
					832,272	*832,272*
					Total m² .....:	**832,272**

4.2.- Tabiquería de entramado autoportante

4.2.1.- De placas de yeso laminado

4.2.1.1 **M²** Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared tipo 1	3	19,840		3,000	178,560	
Pared tipo 2	2	7,840		3,000	47,040	
Pared tipo 3	6	3,880		3,000	69,840	
Pared tipo 4	8	2,700		3,000	64,800	
Pared tipo 5	2	16,100		3,000	96,600	
Pared tipo 6	1	14,860		3,000	44,580	
Huecos escaleras	2	2,600		3,000	15,600	
Huecos ventanas 1	-22	1,200		1,000	-26,400	
Huecos ventanas 2	-4	0,800		1,000	-3,200	
Huecos puertas interiores	15	1,200		2,050	36,900	
Huecos puertas exteriores	-4	1,200		2,050	-9,840	
					514,480	*514,480*

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m² .....:	**514,480**

4.3.- Particiones ligeras

4.3.1.- Paneles de sectorización

4.3.1.1 **M²** Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.
Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared 1	1	15,840		7,500	118,800	
Pared 2	1	18,840		8,280	155,995	
Pared 3	2	10,600		8,020	170,024	
Pared 4	1	20,000		7,770	155,400	
Pared 5	1	10,000		7,770	77,700	
Huecos puertas	5	3,000		3,000	45,000	
					722,919	*722,919*
				Total m² .....:		**722,919**

4.3.1.2 **M** Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos.
Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Total m .....:	**169,030**

4.3.2.- Paneles para cámaras frigoríficas

4.3.2.1 **M²** Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared Norte		10,500		6,500	68,250	
Pared Sur		10,500		6,500	68,250	
Pared Este		10,320		6,500	67,080	
Pared Oeste		10,320		6,500	67,080	
Techo		10,500	10,320		108,360	
Huecos	-2	3,000	3,000		-18,000	

Capítulo nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		361,020	*361,020*
		Total m² .....:	**361,020**

4.4.- Defensas

4.4.1.- Barandillas y pasamanos

4.4.1.1 **M** Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 4,200

5 CAPÍTULO Nº 5. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS.

Capítulo nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.- Carpintería

5.1.1.- De aluminio

5.1.1.1 **Ud** Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 22,000

5.1.1.2 **Ud** Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 4,000

5.2.- Puertas de entrada

5.2.1.- De acero

5.2.1.1 **Ud** Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del

Capítulo nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
		marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
		5.3.- Puertas interiores	
		5.3.1.- De acero	
5.3.1.1	**Ud**	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
		5.3.2.- De madera	
5.3.2.1	**Ud**	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**15,000**
		5.4.- Puertas cortafuegos	
		5.4.1.- De acero	
5.4.1.1	**Ud**	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**3,000**
		5.5.- Puertas de uso industrial	
		5.5.1.- De lona	
5.5.1.1	**M²**	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos.	

Capítulo nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición

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	Parcial	Subtotal
	5		3,000	3,000	45,000	
					45,000	*45,000*

Total m² .....: 45,000

5.5.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos

5.5.2.1 **Ud** Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.5.3.- Puertas frigoríficas

5.5.3.1 **Ud** Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

5.6.- Vidrios

5.6.1.- Doble acristalamiento

5.6.1.1 **M²** Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas 1.20 x 1	22	1,000	1,200		26,400	
Ventanas 0.8 x 1	4	1,000	0,800		3,200	
					29,600	*29,600*

Total m² .....: 29,600

5.7.- Protecciones solares

5.7.1.- Estores enrollables

5.7.1.1 **Ud** Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.

Capítulo nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**22,000**
5.7.1.2	**Ud**	Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**4,000**

5.7.2.- Láminas de control solar

5.7.2.1 **M²** Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas.
Incluye: Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie.
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
Ventanas 1.2 x 1	22	1,000	1,200		26,400	
Ventanas 0.8 x 1	4	1,000	0,800		3,200	
					29,600	*29,600*

Total m² .....: 29,600

6 CAPÍTULO Nº 6. REMATES Y AYUDAS.

Capítulo nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1.- Ayudas de albañilería			
6.1.1.- Para instalaciones			
6.1.1.1	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**334,000**
6.1.1.2	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	

Capítulo nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**1.164,000**
6.1.1.3	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**1.164,000**
6.1.1.4	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**30,000**
6.1.1.5	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**1.164,000**
6.1.1.6	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m² .....:	**1.164,000**
		6.1.2.- Limpieza de obra	
6.1.2.1	**Ud**	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	

Capítulo nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

7 CAPÍTULO Nº 7. INSTALACIONES.

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.			
7.1.1.- Calderas de biomasa			
7.1.1.1	**Ud**	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.1.2.- Sistemas de evacuación de los productos de la combustión			
7.1.2.1	**M**	Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**4,000**
7.1.3.- Sistemas de conducción de agua			
7.1.3.1	**M**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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
Impulsión		93,920			93,920	
Retorno		93,920			93,920	
					187,840	*187,840*
					Total m .....:	**187,840**

7.1.3.2	**M**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

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
Impulsión		3,000			3,000	
Retorno		3,000			3,000	
					6,000	*6,000*

Total m .....: 6,000

7.1.3.3 **M** Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.
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
Impulsión		3,120			3,120	
Retorno		3,120			3,120	
					6,240	*6,240*

Total m .....: 6,240

7.1.3.4 **M** Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 36,070

7.1.3.5 **M** Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 1,130

7.1.4.- Emisores por agua para calefacción y refrigeración

7.1.4.1 **Ud** Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 8,000

7.1.4.2 **Ud** Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**8,000**
7.1.4.3	**Ud**	Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**6,000**
		7.1.5.- Dispositivos de control centralizado	
7.1.5.1	**Ud**	Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
		7.2.- Eléctricas	
		7.2.1.- Puesta a tierra	
7.2.1.1	**Ud**	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
		7.2.2.- Canalizaciones	
7.2.2.1	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F21	1	13,300			13,300	
					28,870	*28,870*

		Total m .....:	**28,870**
7.2.2.2	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F19			1	49,400			49,400	
F22			1	11,900			11,900	
							61,300	*61,300*
							Total m .....:	**61,300**
7.2.2.3	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F23			1	19,900			19,900	
F27			1	45,710			45,710	
							65,610	*65,610*
							Total m .....:	**65,610**
7.2.2.4	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F10			1	35,310			35,310	
F18			1	85,750			85,750	
							121,060	*121,060*
							Total m .....:	**121,060**
7.2.2.5	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F24			1	32,800			32,800	
F26			1	41,460			41,460	
A1			1	215,500			215,500	
							289,760	*289,760*
							Total m .....:	**289,760**
7.2.2.6	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1			1	52,910			52,910	
F2			1	50,760			50,760	
F3			1	49,060			49,060	
F4			1	47,310			47,310	
F5			1	46,100			46,100	
F6			1	46,800			46,800	
F7			1	46,500			46,500	
F8			1	46,500			46,500	
F9			1	43,570			43,570	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
F11			1	28,690		28,690	
F12			1	24,440		24,440	
F13			1	17,890		17,890	
F14			1	15,250		15,250	
F15			1	14,950		14,950	
F16			1	14,560		14,560	
F17			1	62,920		62,920	
F25			1	35,800		35,800	
A2			1	196,130		196,130	
A3			1	152,960		152,960	
A4			1	205,130		205,130	
						1.198,230	*1.198,230*
						Total m .....:	**1.198,230**

7.2.3.- Cables

7.2.3.1 **M** Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	3	12,670			38,010	
L2	1	2,900			2,900	
F21	1	13,300			13,300	
					54,210	*54,210*
					Total m .....:	**54,210**

7.2.3.2 **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 accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F22	1	11,900			11,900	
					11,900	*11,900*
					Total m .....:	**11,900**

7.2.3.3 **M** Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F19	3	49,400			148,200	
F21	2	13,300			26,600	
F23	1	19,900			19,900	
					210,270	*210,270*
					Total m .....:	**210,270**

7.2.3.4 **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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F22	2	11,900			23,800	
F27	1	45,710			45,710	
					69,510	*69,510*
					Total m .....:	**69,510**

7.2.3.5 **M** Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F19	2	49,400			98,800	
F23	2	19,900			39,800	
F27	2	45,710			91,420	
					245,590	*245,590*
					Total m .....:	**245,590**

7.2.3.6 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LA	1	17,750			17,750	
					17,750	*17,750*
					Total m .....:	**17,750**

7.2.3.7 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F10	1	35,310			35,310	
					35,310	*35,310*
					Total m .....:	**35,310**

7.2.3.8 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1	1	52,910			52,910	
F2	1	50,760			50,760	
F3	1	49,060			49,060	
F4	1	47,310			47,310	
F5	1	46,100			46,100	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
F6			1	46,800		46,800	
F7			1	46,500		46,500	
F8			1	46,500		46,500	
F9			1	43,570		43,570	
F11			1	28,690		28,690	
F12			1	24,440		24,440	
F13			1	17,890		17,890	
F14			1	15,250		15,250	
F15			1	14,950		14,950	
						530,730	*530,730*
						Total m .....:	**530,730**

7.2.3.9 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F18	1	85,750			85,750	
F24	1	32,800			32,800	
F26	1	41,460			41,460	
A1	1	215,500			215,500	
					375,510	*375,510*
					Total m .....:	**375,510**

7.2.3.10 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F16	1	14,560			14,560	
F17	1	62,920			62,920	
F25	1	35,800			35,800	
A2	1	196,130			196,130	
A3	1	152,960			152,960	
A4	1	205,130			205,130	
					667,500	*667,500*
					Total m .....:	**667,500**

7.2.4.- Cajas generales de protección

7.2.4.1 **Ud** 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.
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.

Total Ud .....: 1,000

7.2.5.- Líneas generales de alimentación

7.2.5.1 **M** Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**3,000**

7.2.6.- Derivaciones individuales

7.2.6.1	**M**	Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**62,900**

7.2.7.- Aparamenta

7.2.7.1	**Ud**	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGD	1				1,000	
CSF1	1				1,000	
CSF2	1				1,000	
CSA	1				1,000	
					4,000	*4,000*

Total Ud .....: 4,000

7.2.7.2	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**8,000**
7.2.7.3	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud .....:	**3,000**
7.2.7.4	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**3,000**
7.2.7.5	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.6	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.7	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.8	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.9	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**4,000**
7.2.7.10	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.11	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**2,000**
7.2.7.12	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA, 5SM2345-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.13	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.14	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.15	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.16	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.17	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.18	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.19	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.7.21	**Ud**	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.2.8.- Mecanismos			
7.2.8.1	**Ud**	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**79,000**
7.2.8.2	**Ud**	Interruptor unipolar (1P), gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**14,000**
7.2.8.3	**Ud**	Conmutador, gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**4,000**
7.2.8.4	**Ud**	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**61,000**
7.2.8.5	**Ud**	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**10,000**

7.3.- Fontanería

7.3.1.- Acometidas

7.3.1.1	**M**	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**3,000**

7.3.2.- Tubos de alimentación

7.3.2.1	**M**	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**3,500**

7.3.3.- Contadores

7.3.3.1	**Ud**	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.3.3.2	**Ud**	Contador Woltman de 50 mm, 30m3/h brida. Resistencia a la actividad del polo magnético exterior, según la EN 14154-3. Posibilidad de verificación electrónica de parámetros metrológicos del contador de agua. Construcción modular. Mecanismo de medición extraíble. Embrague magnético. Caudal nominal 30 m3/h. Dimensiones 200x187mm. Peso 10,6 kg Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
7.3.4.- Montantes			
7.3.4.1	**M**	Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**6,560**
7.3.5.- Instalación interior			
7.3.5.1	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**2,930**
7.3.5.2	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**15,380**
7.3.5.3	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**56,310**
7.3.5.4	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**8,420**
7.3.5.5	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**12,880**
7.3.5.6	**Ud**	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**13,000**
		7.4.- Iluminación	
		7.4.1.- Interior	
7.4.1.1	**Ud**	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**12,000**
7.4.1.2	**Ud**	Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**51,000**
7.4.1.3	**Ud**	Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**25,000**
7.4.1.4	**Ud**	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**11,000**
		7.5.- Contra incendios	
		7.5.1.- Detección y alarma	
7.5.1.1	**Ud**	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**10,000**

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.5.1.2	**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. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**10,000**

7.5.2.- Alumbrado de emergencia

7.5.2.1	**Ud**	Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. 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.	
		Total Ud .....:	**70,000**

7.5.3.- Señalización

7.5.3.1	**Ud**	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**15,000**
7.5.3.2	**Ud**	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**55,000**

7.5.4.- Extintores

7.5.4.1	**Ud**	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: 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.	
		Total Ud .....:	**15,000**

7.6.- Evacuación de aguas

7.6.1.- Bajantes

7.6.1.1	**M**	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		Total m .....:	**3,000**
7.6.1.2	**M**	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales,	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición

formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 3,000

7.6.1.3 **M** Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajantes pluviales	10	7,000			70,000	
					70,000	*70,000*

Total m .....: 70,000

7.6.2.- Canalones

7.6.2.1 **M** Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.

Total m .....: 120,000

7.6.3.- Derivaciones individuales

7.6.3.1 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavador quitapiedras	1	3,900			3,900	
Grifo	1	0,600			0,600	
					4,500	*4,500*

Total m .....: 4,500

7.6.3.2 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fregadero no doméstico	2	0,250			0,500	
Fregadero doméstico	1	0,880			0,880	

Capítulo nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
Lavabo			2	1,150		2,300	
Lavabo			1	0,900		0,900	
Lavabo			1	1,000		1,000	
Lavabo			4	1,950		7,800	
						13,380	*13,380*
						Total m .....:	**13,380**

7.6.3.3 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peladora	2	3,000			6,000	
Desfeculador	1	0,950			0,950	
Inodoro con cisterna	1	2,300			2,300	
Inodoro con cisterna	1	2,500			2,500	
Inodoro con cisterna	3	0,250			0,750	
Ducha	2	2,450			4,900	
Ducha	2	2,110			4,220	
Inodoro con cisterna	2	2,110			4,220	
Inodoro con cisterna	2	2,500			5,000	
					30,840	*30,840*
					Total m .....:	**30,840**

8 CAPÍTULO Nº 8. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

Capítulo nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1.- Aislamientos térmicos			
8.1.1.- Cámaras frigoríficas			

8.1.1.1 **M²** Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.
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
Almacén de patatas		10,380	10,120		105,046	
					105,046	*105,046*
					Total m² .....:	**105,046**

9 CAPÍTULO Nº 9. CUBIERTAS.

Capítulo nº 9 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.1.- Componentes de cubiertas inclinadas y curvas

9.1.1.- De chapas de acero y paneles sándwich

9.1.1.1 **M²** Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Faldón este		8,790	60,480		531,619	
Faldón oeste		8,790	60,480		531,619	
					1.063,238	*1.063,238*
					Total m² .....:	**1.063,238**

10 CAPÍTULO Nº 10. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.

Capítulo nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales

10.1.1.- De azulejo

10.1.1.1 **M²** Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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	Parcial	Subtotal
Aseo PB		11,200		3,000	33,600	
Vestuario masculino		15,200		3,000	45,600	
Vestuario femenino		15,200		3,000	45,600	
Aseo P1		11,200		3,000	33,600	
Huecos puertas	-4	2,050	0,900		-7,380	
Huecos ventanas tipo 1	-3	1,200	1,000		-3,600	

Capítulo nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición
Huecos ventanas tipo 2			-2	1,200	1,000	-2,400	
						145,020	*145,020*
						Total m² .....:	**145,020**

10.2.- Peldaños

10.2.1.- De madera

10.2.1.1 **Ud** Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la zanca de escalera.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 18,000

10.3.- Pinturas en paramentos interiores

10.3.1.- Plásticas

10.3.1.1 **M²** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.
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.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Techos	2	7,840	19,840		311,091	
P. oficina pesaje		17,200		3,000	51,600	
P. sala de máquinas		14,600		3,000	43,800	
P. cuarto limpieza		14,200		3,000	42,600	
P. cuarto mantenimiento		16,200		3,000	48,600	
P. recepción		15,900		3,000	47,700	
P. pasillos	2	58,000		3,000	348,000	
P. escaleras		7,800		6,300	49,140	
P. zona de descanso		23,800		3,000	71,400	
P. archivo		10,200		3,000	30,600	
P. oficinas		52,000		3,000	156,000	
P. laboratorio		20,200		3,000	60,600	
Huecos puertas	-15	0,900	2,000		-27,000	
Huecos ventanas tipo 1	-22	1,200	1,000		-26,400	
Huecos ventanas tipo 2	-2	0,800	1,000		-1,600	
Huecos puertas exteriores	-3	1,200	2,050		-7,380	
					1.198,751	*1.198,751*
					Total m² .....:	**1.198,751**

10.4.- Pinturas para uso específico

10.4.1.- Garajes

10.4.1.1 **M²** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.
Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Total m² .....: 778,120

Capítulo nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.5.- Pavimentos

10.5.1.- Morteros y pastas de nivelación

10.5.1.1 **M²** Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		19,840	7,840		155,546	
P1		19,840	7,840		155,546	
					311,092	*311,092*
					Total m² .....:	**311,092**

10.5.2.- De piezas cerámicas

10.5.2.1 **M²** Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas 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
Aseo	2	2,600	2,890		15,028	
Vestuario	2	3,780	3,780		28,577	
Laboratorio	1	7,000	2,600		18,200	
					61,805	*61,805*
					Total m² .....:	**61,805**

10.5.3.- Laminados

10.5.3.1 **M²** Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillos	44,41				44,410	
Recepción	15,19				15,190	

Capítulo nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición
Oficina de pesaje			18,07			18,070	
Zona de descanso			33,74			33,740	
Oficinas			55,04			55,040	
Archivo			6,5			6,500	
						172,950	*172,950*
						Total m² .....:	**172,950**

10.5.4.- Continuos de micromortero

10.5.4.1 **M²** Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de máquinas	26,46				26,460	
Cuarto de mantenimiento	14,3				14,300	
Cuarto de limpieza	11,7				11,700	
					52,460	*52,460*
					Total m² .....:	**52,460**

10.6.- Trasdosados

10.6.1.- De placas de yeso laminado

10.6.1.1 **M²** Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared tipo 1	2	19,840		3,000	119,040	
Pared tipo 2	2	7,840		3,000	47,040	
					166,080	*166,080*
					Total m² .....:	**166,080**

10.7.- Falsos techos en interiores

10.7.1.- Registrables, de placas de yeso laminado

10.7.1.1 **M²** Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por:

Capítulo nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición

ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		20,000	8,000		160,000	
P1		20,000	8,000		160,000	
					320,000	*320,000*

Total m² .....: 320,000

10.8.- Vidrios

10.8.1.- Espejos

10.8.1.1 Ud Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.
Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 4,000

11 CAPÍTULO Nº 11. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO.

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición

11.1.- Aparatos sanitarios

11.1.1.- Lavabos

11.1.1.1 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	2				2,000	
					7,000	*7,000*

Total Ud .....: 7,000

11.1.2.- Inodoros

11.1.2.1 Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					8,000	*8,000*

Total Ud .....: 8,000

11.1.3.- Duchas

11.1.3.1 Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
					4,000	*4,000*

Total Ud .....: 4,000

11.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas

11.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos

11.2.1.1 Ud Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.2.2.- Lavabos

11.2.2.1 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.2.3.- Inodoros

11.2.3.1 Ud Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
		especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

11.3.- Baños

11.3.1.- Accesorios

11.3.1.1 **Ud** Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					9,000	*9,000*
					Total Ud .....:	**9,000**

11.3.1.2 **Ud** Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					9,000	*9,000*
					Total Ud .....:	**9,000**

11.3.1.3 **Ud** Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
Aseo P1	1				1,000	
					4,000	*4,000*
					Total Ud .....:	**4,000**

11.3.2.- Secadores de manos

11.3.2.1 **Ud** Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	1				1,000	

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción					Medición
Vestuario femenino			1			1,000	
Aseo P1			1			1,000	
						4,000	*4,000*
						Total Ud .....:	**4,000**

11.3.3.- Secadores de cabello

11.3.3.1 **Ud** Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

11.3.4.- Papeleras y contenedores higiénicos

11.3.4.1 **Ud** Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.
Incluye: Nada.
Criterio de 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	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					8,000	*8,000*
					Total Ud .....:	**8,000**

11.3.5.- Cabinas sanitarias

11.3.5.1 **Ud** Cabina sanitaria, de 800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

11.3.5.2 **Ud** Cabina sanitaria, de 1800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción					Medición
Aseo PB		1				1,000	
						1,000	*1,000*
						Total Ud .....:	**1,000**

11.3.5.3 **Ud** Cabina sanitaria, de 900x900 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	4				4,000	
Vestuario femenino	4				4,000	
					8,000	*8,000*
					Total Ud .....:	**8,000**

11.3.5.4 **Ud** Cabina sanitaria, de 800x1250 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo P1	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

11.4.- Griferías

11.4.1.- Para lavabos

11.4.1.1 **Ud** Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	2				2,000	
					8,000	*8,000*
					Total Ud .....:	**8,000**

11.4.2.- Para duchas

11.4.2.1 **Ud** Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición

Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
					4,000	*4,000*

Total Ud .....: 4,000

11.5.- Cocinas/galerías

11.5.1.- Electrodomésticos

11.5.1.1 Ud Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C.
Incluye: Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.5.2.- Fregaderos y lavaderos

11.5.2.1 Ud Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de limpieza	1				1,000	
Laboratorio	1				1,000	
Zona de descanso	1				1,000	
					3,000	*3,000*

Total Ud .....: 3,000

11.5.3.- Muebles

11.5.3.1 Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.
Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición

11.6.- Encimeras

11.6.1.- De aglomerado de cuarzo

11.6.1.1 **Ud** Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.7.- Vestuarios

11.7.1.- Taquillas

11.7.1.1 **Ud** Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor.
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	6				6,000	
Vestuario femenino	6				6,000	
					12,000	*12,000*

Total Ud .....: 12,000

11.7.2.- Bancos

11.7.2.1 **Ud** Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1800 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.
Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.
Criterio de 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	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
					2,000	*2,000*

Total Ud .....: 2,000

11.8.- Zonas comunes

11.8.1.- Zaguanes

11.8.1.1 **Ud** Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.9.- Protecciones

11.9.1.- Protectores para puertas

11.9.1.1 **Ud** Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Capítulo nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**17,000**

12 CAPÍTULO Nº 12. URBANIZACIÓN INTERIOR.

Capítulo nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1.- Iluminación exterior			
12.1.1.- Proyectores			
12.1.1.1	**Ud**	Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**26,000**
12.1.1.2	**Ud**	Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 31 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4263 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**7,000**
12.3.- Cerramientos exteriores			
12.3.1.- Puertas			
12.3.1.1	**Ud**	Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**
12.5.- Obra civil complementaria			
12.5.1.- Hornacinas prefabricadas			
12.5.1.1	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

Capítulo nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.5.1.2	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
12.5.1.3	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**1,000**

13 CAPÍTULO Nº 13. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Capítulo nº 13 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1.- Gestión de residuos inertes			
13.1.1.- Transporte de residuos inertes			
13.1.1.1	**Ud**	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**5,000**
13.1.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado			
13.1.2.1	**Ud**	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.	
		Total Ud .....:	**5,000**

14 CAPÍTULO Nº 14. CONTROL DE CALIDAD.

Capítulo nº 14 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1.- Estudios geotécnicos			
14.1.1.- Trabajos de campo y ensayos			

Capítulo nº 14 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1.1.1	**Ud**	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de 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.	
		Total Ud .....:	**1,000**

14.2.- Conjunto de pruebas y ensayos

14.2.1.- Conjunto de pruebas y ensayos

14.2.1.1	**Ud**	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
		Total Ud .....:	**1,000**

15 CAPÍTULO Nº 15. SEGURIDAD Y SALUD.

Capítulo nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
15.1.- Sistemas de protección colectiva			
15.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva			
15.1.1.1	**Ud**	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....:	**1,000**
15.2.- Formación			
15.2.1.- Formación del personal			
15.2.1.1	**Ud**	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....:	**1,000**
15.3.- Equipos de protección individual			
15.3.1.- Conjunto de equipos de protección individual			
15.3.1.1	**Ud**	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	

Capítulo nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....:	**5,000**
		15.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	
		15.5.1.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar	
15.5.1.1	**Ud**	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	
		Total Ud .....:	**1,000**
		15.6.- Señalización provisional de obras	
		15.6.1.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	
15.6.1.1	**Ud**	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total Ud .....:	**1,000**

16 CAPÍTULO Nº 16. MAQUINARIA, MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.

Capítulo nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
		16.1.- Maquinaria	
16.1.1	**Ud**	Carretilla elevadora de 3 ruedas con volteador de cargas, con capacidad hasta 1500 kg y altura de elevación de 7 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.2	**Ud**	Bomba para aceite alimenticio con un caudal de 1500 L/h, 230 V y una potencia de 0,7 kW. Incluye manguera y conexiones a la freidora y depósitos.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.3	**Ud**	Carretilla retráctil eléctrica con capacidad de carga hasta 1400 kg y altura de elevación de hasta 9 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.4	**Ud**	Tolva de recepción de patatas con una capacidad de hasta 4000 kg/h, con unas dimensiones de 4 x 2,5 x 3 y una potencia eléctrica de 2,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.5	**Ud**	Cinta transportadora con velocidad regulable y dimensiones de 1,7 x 0,9 x 1,5. Con una capacidad de hasta 3000 kg/h y una potencia eléctrica de 1,25 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.6	**Ud**	Lavador quitapiedras con una capacidad de hasta 3000 kg/h, con unas dimensiones de 1,5 x 0,9 x 2,5 metros y una potencia de 0,75 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.7	**Ud**	Peladora centrífuga automática, con capacidad máxima de 1200 kg/h, con dimensiones de 0,9 x 0,9 x 1,9 m y una potencia de 1,1 kW.	
		Total Ud .....:	**2,000**
16.1.8	**Ud**	Regulador sinfín con capacidad de hasta 2000 kg/h y unas dimensiones de 2 x 1,5 x 1,8 m, con una	

Capítulo nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
		potencia de 0,75 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.9	**Ud**	Cinta de inspección con velocidad regulable y dimensiones de 2,5 x 0,75 x 1 m, con una potencia de 0,4 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.10	**Ud**	Elevador alimentador de capacidad máxima de 2000 kg/h, con unas dimensiones de 1 x 0,75 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 1,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.11	**Ud**	Cortadora de patatas con capacidad de hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 1 x 1 x 2,1 m y potencia eléctrica de 3 kW. Esta cortadora permite realizar corte liso y ondulado y variar el ancho de las láminas.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.12	**Ud**	Desfeculador con capacidad máxima de 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 2,25 x 1,5 m y potencia eléctrica de 4 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.13	**Ud**	Freidora en continuo con capacidad hasta 2000 kg/h, con unas dimensiones de 11 x 2,5 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 15 kW. Se incluye sistema de filtrado y recirculación del aceite, sistema de decantación, así como intercambiador de calor.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.14	**Ud**	Zaranda-salador con capacidad hasta 2000 kg/h y dimensiones de 3,75 x 0,8 x 2 m y una potencia eléctrica de 5,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.15	**Ud**	Cinta de secado con capacidad hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 0,8 x 1,8 m y una potencia eléctrica de 6,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.16	**Ud**	Cinta de envasado con llenadora multicabezal con una capacidad de hasta 2700 bolsas/h, con dimensiones de 7,1 x 2,1 x 4,6 m y una potencia eléctrica de 5 kW. Incluye compresor.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.17	**Ud**	Cinta de inspección con detector de metales con capacidad de hasta 300 envases/min y velocidad regulable. Las dimensiones son de 2,5 x 0,9 x 1 m y la potencia eléctrica de 0,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.18	**Ud**	Mesa giratoria con velocidad regulable, dimensiones de 0,9 x 0,9 x 0,8 m y potencia de 0,5 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.19	**Ud**	Paletizadora semiautomática con 2000 kg de carga máxima y capacidad de 40 pallets/h. Sus dimensiones son 2,4 x 1,5 x 2,4 m y su potencia eléctrica de 0,7 kW.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.20	**Ud**	Caldera de aceite térmico con capacidad de 2300000 kcal/h, unas dimensiones de 3,75 x 4 x 2,9 m y una potencia eléctrica de 30 kW. Incluye instalación de gas correspondiente.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.1.21	**Ud**	Transpaleta eléctrica con capacidad de carga de 2000 kg.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.2.- Mobiliario			
16.2.1	**Ud**	Mesa de trabajo de acero con cajones inferiores, con dimensiones de 1,7 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.2.2	**Ud**	Estantería metálica para el almacenamiento de material, con dimensiones de 2 x 0,5 x 2 m.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de mantenimiento	3				3,000	
Cuarto de limpieza	3				3,000	
Laboratorio	2				2,000	
					8,000	*8,000*

		Total Ud .....:	**8,000**
16.2.3	**Ud**	Mesa de laboratorio con cajones con dimensiones de 1,8 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.2.4	**Ud**	Mesa de oficina con cajonera, con dimensiones de 2 x 0,75 x 0,8 m.	

Capítulo nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Incluye un par de sillas.	
		Total Ud .....:	**6,000**
16.2.5	**Ud**	Mostrador con cajones y caja registradora, con dimensiones de 1,5 x 0,75 x 0,8 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.2.6	**Ud**	Estantería de madera contrachapada con dimensiones 1,8 x 0,5 x 2 m.	
		Total Ud .....:	**13,000**
16.2.7	**Ud**	Mesa de madera maciza con 4 sillas, con dimensiones de 1,2 x 1,2 x 0,8 m.	
		Total Ud .....:	**2,000**
16.2.8	**Ud**	Microondas de 700 W, con dimensiones de 0,45 x 0,25 x 0,35 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.2.9	**Ud**	Mesa de reuniones de madera maciza con dimensiones de 1,5 x 2,5 x 0,8 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.- Equipamiento			
16.3.1	**Ud**	Báscula de pesaje para camiones de hasta 80 toneladas, con instalación empotrada en el suelo. Las dimensiones son de 16 x 3,5 m. Se incluye equipo informático para su gestión.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.2	**Ud**	Estantería para el almacenamiento de pallets con dimensiones de 4,8 x 1,1 x 5,5 m	
		Total Ud .....:	**6,000**
16.3.3	**Ud**	Estantería compacta drive-in con capacidad para 285 pallets. Cuenta con unas dimensiones de 15,25 x 6,8 x 6,2 m	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.4	**Ud**	Contenedor de basura para reciclaje con ruedas de caucho y tapa, con capacidad de 120 L.	
		Total Ud .....:	**2,000**
16.3.5	**Ud**	Mesa de acero inoxidable de medidas 3 x 1 x 0,8 m.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.6	**Ud**	Conjunto de herramientas de taller necesarias para el mantenimiento de la actividad industrial.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.7	**Ud**	Conjunto de material de laboratorio para el correcto funcionamiento del mismo.	
		Total Ud .....:	**1,000**
16.3.8	**Ud**	Conjunto de equipos informáticos para el funcionamiento y monitorización de la actividad industrial y trabajos auxiliares.	
		Total Ud .....:	**1,000**

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

1 Cuadro de precios nº1. 3
2 Cuadro de precios nº2. 72
3 Presupuestos parciales. 142
4 Presupuesto de ejecución material. 198
5 Resumen de los presupuestos. 199

1 CUADRO DE PRECIOS Nº1.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	1,22	UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	1.1.2 Excavaciones		
1.1.2.1	m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	25,93	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.2.2	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. 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	28,14	VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		
1.1.2.3	m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	24,70	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	1.1.3 Cargas y transportes dentro de la obra		
1.1.3.1	m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. 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. 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.	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.2 Red de saneamiento horizontal		
	1.2.1 Arquetas		
1.2.1.1	Ud Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con	183,05	CIENTO OCHENTA Y

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta. 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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.2.1.2	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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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.	211,33	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.1.3	Ud Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con	220,04	DOSCIENTOS VEINTE EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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.		CON CUATRO CÉNTIMOS
1.2.1.4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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.	242,32	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.1.5	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	240,46	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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.		CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.1.6	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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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.	301,34	TRESCIENTOS UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.1.7	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	329,16	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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.		DIECISEIS CÉNTIMOS
1.2.1.8	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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.	459,62	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.1.9	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de	484,54	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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.		Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.1.10	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 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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.	504,32	QUINIENTOS CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.2.2 Acometidas		
1.2.2.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular	95,36	NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. 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. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.		
1.2.2.2	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	219,99	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.2.3 Colectores		
1.2.3.1	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.	35,39	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
1.2.3.2	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	39,33	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.3.3	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	55,82	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.3 Nivelación		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	1.3.1 Encachados		
1.3.1.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. 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.	9,72	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.3.2 Soleras		
1.3.2.1	m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. 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.	23,78	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
	2.1.1 Hormigón de limpieza		
2.1.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada	9,16	NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	2.2 Superficiales		
	2.2.1 Zapatas		
2.2.1.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	208,38	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,60	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	2.3 Arriostramientos		
	2.3.1 Vigas entre zapatas		
2.3.1.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. 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. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	225,81	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
2.3.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,82	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3 Estructuras		
	3.1 Acero		
	3.1.1 Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo		
3.1.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.	9,37	NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.	12,65	DOCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
3.1.1.3	m² Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción. Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	65,05	SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	3.1.2 Forjados		
3.1.2.1	m² Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².	78,49	SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.1.3 Pilares		
3.1.3.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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.		
3.1.3.2	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.	54,48	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.1.3.3	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	29,66	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.3.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	23,27	VEINTITRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.1.3.5	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor	55,11	CINCUENTA Y CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. 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. 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.		CON ONCE CÉNTIMOS
3.1.3.6	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.	62,47	SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.3.7	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. 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. 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.	56,31	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.3.8	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.	77,64	SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
3.1.3.9	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.	55,68	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.1.3.10	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	53,85	CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.3.11	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.	21,02	VEINTIUN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	3.1.4 Perfiles estructurales		
	kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
	3.1.5 Estructuras para cubiertas		
3.1.5.1	kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. 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. 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.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.1.6 Vigas		
3.1.6.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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.	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3.2 Hormigón armado		
	3.2.1 Muros		
3.2.1.1	m³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados.	438,79	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². **4 Fachadas y particiones** **4.1 Fachadas ventiladas** **4.1.1 Hoja principal metálica**		
4.1.1.1	m² Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². **4.2 Tabiquería de entramado autoportante** **4.2.1 De placas de yeso laminado**	57,99	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2.1.1	m² Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.	40,79	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	4.3 Particiones ligeras		
	4.3.1 Paneles de sectorización		
4.3.1.1	m² Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	80,22	OCHENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.3.1.2	m Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos. Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate.	40,22	CUARENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	4.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas		
4.3.2.1	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	51,84	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4.4 Defensas		
	4.4.1 Barandillas y pasamanos		
4.4.1.1	m Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	200,28	DOSCIENTOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
	5.1 Carpintería		
	5.1.1 De aluminio		
5.1.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con	617,15	SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
5.1.1.2	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	570,89	QUINIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.2 Puertas de entrada		
	5.2.1 De acero		
5.2.1.1	Ud Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al	1.041,63	MIL CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Criterio de 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.		
	5.3 Puertas interiores		
	5.3.1 De acero		
5.3.1.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de 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.	154,04	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	5.3.2 De madera		
5.3.2.1	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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. Criterio de 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.	260,20	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	5.4 Puertas cortafuegos		
	5.4.1 De acero		
5.4.1.1	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200	880,40	OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	5.5 Puertas de uso industrial		
	5.5.1 De lona		
5.5.1.1	m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos. 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.	390,06	TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	5.5.2 De paneles sándwich aislantes metálicos		
5.5.2.1	Ud Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de 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.	4.147,40	CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	5.5.3 Puertas frigoríficas		
5.5.3.1	Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	6.191,68	SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	5.6 Vidrios		
	5.6.1 Doble acristalamiento		
5.6.1.1	m² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, 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.	207,62	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.7 Protecciones solares		
	5.7.1 Estores enrollables		
5.7.1.1	Ud Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de 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.	182,57	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.7.1.2	Ud Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de 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.	165,76	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5.7.2 Láminas de control solar		
5.7.2.1	m² Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización	27,19	VEINTISIETE EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas. Incluye: Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie. 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.		DIECINUEVE CÉNTIMOS
	6 Remates y ayudas		
	6.1 Ayudas de albañilería		
	6.1.1 Para instalaciones		
6.1.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,40	OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
6.1.1.2	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,50	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.1.1.3	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de	6,74	SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
6.1.1.4	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.1.1.5	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,84	TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.1.1.6	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de	6,04	SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	6.1.2 Limpieza de obra		
6.1.2.1	Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.760,73	DOS MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	7 Instalaciones		
	7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
	7.1.1 Calderas de biomasa		
7.1.1.1	Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. 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.	14.629,51	CATORCE MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.1.2 Sistemas de evacuación de los productos de la combustión		
7.1.2.1	m Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso	75,05	SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	7.1.3 Sistemas de conducción de agua		
7.1.3.1	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.	22,95	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1.3.2	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.	24,62	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3.3	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.	26,77	VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.1.3.4	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	24,15	VEINTICUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.		
7.1.3.5	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.	27,23	VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	7.1.4 Emisores por agua para calefacción y refrigeración		
7.1.4.1	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de 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.	169,07	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
7.1.4.2	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de 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.	188,79	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.1.4.3	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción	228,28	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de 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.		VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	7.1.5 Dispositivos de control centralizado		
7.1.5.1	Ud Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de 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.	1.337,60	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	7.2 Eléctricas		
	7.2.1 Puesta a tierra		
7.2.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, 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. Criterio de 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.	1.331,70	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	7.2.2 Canalizaciones		
7.2.2.1	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	15,25	QUINCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
7.2.2.2	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.2.3	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,83	OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.2.4	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
7.2.2.5	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,26	CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
7.2.2.6	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,71	TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.2.3 Cables		
7.2.3.1	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	23,00	VEINTITRES EUROS Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
7.2.3.2	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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,59	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.3.3	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	11,47	ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.3.4	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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,83	SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.3.5	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.3.6	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
7.2.3.7	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,22	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
7.2.3.8	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,03	CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
7.2.3.9	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,26	DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
7.2.3.10	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,18	CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	7.2.4 Cajas generales de protección		
7.2.4.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de	1.209,56	MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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. 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.		CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.2.5 Líneas generales de alimentación		
7.2.5.1	m Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. 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.	111,15	CIENTO ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	7.2.6 Derivaciones individuales		
7.2.6.1	m Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. 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.	117,68	CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	7.2.7 Aparamenta		
7.2.7.1	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	562,24	QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.2.7.2	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	386,90	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
7.2.7.3	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	364,13	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
7.2.7.4	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	364,13	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
7.2.7.5	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	449,48	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.7.6	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA,	247,81	DOSCIENTOS CUARENTA Y

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.7.7	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	243,93	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.7.8	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	323,80	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.2.7.9	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	267,87	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.7.10	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	283,33	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.7.11	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	347,75	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de 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.		
7.2.7.12	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA, 5SM2345-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	779,78	SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.7.13	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	546,29	QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
7.2.7.14	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	533,80	QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.2.7.15	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	331,16	TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
7.2.7.16	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	309,24	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
7.2.7.17	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	34,66	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.7.18	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	244,78	DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.7.19	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	307,28	TRESCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.2.7.20	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 36 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	316,73	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.7.21	Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	438,59	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.2.8 Mecanismos		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
7.2.8.1	Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.8.2	Ud Interruptor unipolar (1P), gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.	15,91	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.8.3	Ud Conmutador, gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.	17,08	DIECISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.2.8.4	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.	15,46	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.8.5	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	19,36	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
	7.3 Fontanería		
	7.3.1 Acometidas		
7.3.1.1	m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.	36,28	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	7.3.2 Tubos de alimentación		
7.3.2.1	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.	12,89	DOCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.3.3 Contadores		
7.3.3.1	Ud Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón	254,69	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. 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.		
7.3.3.2	Ud Contador Woltman de 50 mm, 30m3/h brida. Resistencia a la actividad del polo magnético exterior, según la EN 14154-3. Posibilidad de verificación electrónica de parámetros metrológicos del contador de agua. Construcción modular. Mecanismo de medición extraíble. Embrague magnético. Caudal nominal 30 m3/h. Dimensiones 200x187mm. Peso 10,6 kg Criterio de 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.	48,87	CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	7.3.4 Montantes		
7.3.4.1	m Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,45	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7.3.5 Instalación interior		
7.3.5.1	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.3.5.2	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
7.3.5.3	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,25	CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
7.3.5.4	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,43	SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.3.5.5	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,84	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.3.5.6	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	26,84	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.4 Iluminación		
	7.4.1 Interior		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
7.4.1.1	Ud Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada. 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.	199,64	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.4.1.2	Ud Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. 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.	61,02	SESENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
7.4.1.3	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	226,35	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.4.1.4	Ud Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de	523,30	QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	7.5 Contra incendios		
	7.5.1 Detección y alarma		
7.5.1.1	Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	40,57	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.5.1.2	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. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	65,03	SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	7.5.2 Alumbrado de emergencia		
7.5.2.1	Ud Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. 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.	79,69	SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.5.3 Señalización		
7.5.3.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. 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.	12,70	DOCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
7.5.3.2	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. 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.	16,13	DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	7.5.4 Extintores		
7.5.4.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: 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.	49,10	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	7.6 Evacuación de aguas		
	7.6.1 Bajantes		
7.6.1.1	m Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,36	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.6.1.2	m Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 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. 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.	26,30	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7.6.1.3	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para	7,53	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	7.6.2 Canalones		
7.6.2.1	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.	16,85	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7.6.3 Derivaciones individuales		
7.6.3.1	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,50	CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.6.3.2	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,19	SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
7.6.3.3	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,30	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	8 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	8.1 Aislamientos térmicos		
	8.1.1 Cámaras frigoríficas		
8.1.1.1	m² Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. 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.	28,94	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	9 Cubiertas		
	9.1 Componentes de cubiertas inclinadas y curvas		
	9.1.1 De chapas de acero y paneles sándwich		
9.1.1.1	m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una	73,87	SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. 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. **10 Revestimientos y trasdosados** **10.1 De piezas rígidas en paramentos verticales** **10.1.1 De azulejo**		
10.1.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.	37,43	TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	10.2 Peldaños **10.2.1 De madera**		
10.2.1.1	Ud Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.	55,07	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la zanca de escalera. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	10.3 Pinturas en paramentos interiores		
	10.3.1 Plásticas		
10.3.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. 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. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	7,57	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	10.4 Pinturas para uso específico		
	10.4.1 Garajes		
10.4.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	6,49	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	10.5 Pavimentos		
	10.5.1 Morteros y pastas de nivelación		
10.5.1.1	m² Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	8,56	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. 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.		
	10.5.2 De piezas cerámicas		
10.5.2.1	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas 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.	68,41	SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	10.5.3 Laminados		
10.5.3.1	m² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.	17,09	DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
	10.5.4 Continuos de micromortero		
10.5.4.1	m² Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada. 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.	69,23	SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	10.6 Trasdosados		
	10.6.1 De placas de yeso laminado		
10.6.1.1	m² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de	39,99	TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. **10.7 Falsos techos en interiores** **10.7.1 Registrables, de placas de yeso laminado**		
10.7.1.1	m² Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.	43,56	CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	10.8 Vidrios **10.8.1 Espejos**		
10.8.1.1	Ud Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	64,14	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	11 Señalización y equipamiento **11.1 Aparatos sanitarios** **11.1.1 Lavabos**		
11.1.1.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.	280,35	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		CINCO CÉNTIMOS
	11.1.2 Inodoros		
11.1.2.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	631,42	SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	11.1.3 Duchas		
11.1.3.1	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	403,54	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	11.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas		
	11.2.1 Asientos, barras de apoyo y pasamanos		
11.2.1.1	Ud Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor. Criterio de 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.	190,96	CIENTO NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	11.2.2 Lavabos		
11.2.2.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120	913,31	NOVECIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	11.2.3 Inodoros		
11.2.3.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	560,89	QUINIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11.3 Baños		
	11.3.1 Accesorios		
11.3.1.1	Ud Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	53,10	CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
11.3.1.2	Ud Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	30,98	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.3.1.3	Ud Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	50,33	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	11.3.2 Secadores de manos		
11.3.2.1	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	221,71	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	11.3.3 Secadores de cabello		
11.3.3.1	Ud Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	145,15	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	11.3.4 Papeleras y contenedores higiénicos		
11.3.4.1	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro. Incluye: Nada. Criterio de 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.	48,34	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	11.3.5 Cabinas sanitarias		
11.3.5.1	Ud Cabina sanitaria, de 800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	580,58	QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.3.5.2	Ud Cabina sanitaria, de 1800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía	580,58	QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.3.5.3	Ud Cabina sanitaria, de 900x900 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	580,58	QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.3.5.4	Ud Cabina sanitaria, de 800x1250 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	580,58	QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	11.4 Griferías		
	11.4.1 Para lavabos		
11.4.1.1	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	155,46	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de 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.		
	11.4.2 Para duchas		
11.4.2.1	Ud Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	531,81	QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	11.5 Cocinas/galerías		
	11.5.1 Electrodomésticos		
11.5.1.1	Ud Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C. Incluye: Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1.116,50	MIL CIENTO DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	11.5.2 Fregaderos y lavaderos		
11.5.2.1	Ud Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	547,05	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	11.5.3 Muebles		



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
11.5.3.1	Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	710,59	SETECIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11.6 Encimeras		
	11.6.1 De aglomerado de cuarzo		
11.6.1.1	Ud Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	341,72	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	11.7 Vestuarios		
	11.7.1 Taquillas		
11.7.1.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.	160,04	CIENTO SESENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de 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.		
	11.7.2 Bancos		
11.7.2.1	Ud Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1800 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco. Criterio de 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.	166,49	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11.8 Zonas comunes		
	11.8.1 Zaguanes		
11.8.1.1	Ud Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	26,75	VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	11.9 Protecciones		
	11.9.1 Protectores para puertas		
11.9.1.1	Ud Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	12 Urbanización interior de la parcela		
	12.1 Iluminación exterior		
	12.1.1 Proyectores		
12.1.1.1	Ud Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	33,72	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
12.1.1.2	Ud Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 31 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4263 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. 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.	53,74	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	12.2 Jardinería		
	12.2.1 Decoración y tratamiento de superficies		
12.2.1.1	m² Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 5 y 7 mm, color color a elegir, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. 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.	17,33	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	12.3 Cerramientos exteriores		
	12.3.1 Puertas		
12.3.1.1	Ud Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	5.419,72	CINCO MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	12.3.2 Verjas modulares		
12.3.2.1	m Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja modular sin montantes de acero laminado en caliente, de 2,00x0,75 m, acabado galvanizado en caliente con tratamiento de desengrase y fosfatado y posterior lacado al horno con poliéster ferrotexturado de color negro forja, compuesta por malla, bastidor con marco oculto (rigidizador) y puntas libres en bordes superior e inferior y piezas de anclaje lateral fijadas con tornillos a las pilastras intermedias. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro ni las pilastras intermedias. Incluye: Replanteo. Preparación de los puntos de anclaje. Presentación de los tramos de verja. Aplomado y nivelación de los tramos. Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	159,83	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	12.3.3 Muros		
12.3.3.1	m Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.	36,93	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	12.3.4 Remates de muro de cerramiento		
12.3.4.1	Ud Pieza prefabricada de hormigón, de color blanco, para cubrición de pilastra, de 50x50x6 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de la pieza. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de la pieza. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	30,00	TREINTA EUROS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	12.4 Pavimentos exteriores		
	12.4.1 De adoquines		
12.4.1.1	m² Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo a matajuntas, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 240x120x60 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	59,71	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	12.4.2 Continuos de hormigón		
12.4.2.1	m² Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Colocación de la capa separadora. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie. 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.	26,69	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
12.4.2.2	m Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,06	CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
12.4.2.3	m Junta perimetral de dilatación de 10 mm de anchura y 100 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con lámina de espuma de polietileno en el encuentro del pavimento con los paramentos que delimitan su perímetro y con todos aquellos elementos constructivos integrados en su superficie, tales como pilares, sumideros, pozos de registro y muros. Incluye: Replanteo de las juntas. Corte de las láminas. Colocación de la lámina de espuma de polietileno. 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.	1,51	UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
12.4.2.4	m Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado. Incluso cinta adhesiva de pintor para protección de los bordes de la junta. Incluye: Limpieza y preparación del interior del cajeado de la junta. Colocación del cordón para relleno del fondo. Aplicación de la imprimación. Aplicación del material de sellado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,74	SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	12.4.3 Bordillos		
12.4.3.1	m Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.	20,01	VEINTE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	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.		
	12.5 Obra civil complementaria		
	12.5.1 Hornacinas prefabricadas		
12.5.1.1	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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.	196,45	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.5.1.2	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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.	196,45	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.5.1.3	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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.	196,45	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	13 Gestión de residuos		
	13.1 Gestión de residuos inertes		
	13.1.1 Transporte de residuos inertes		
13.1.1.1	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de	176,51	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
	residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	13.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado		
13.1.2.1	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.	116,33	CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	14 Control de calidad y ensayos		
	14.1 Estudios geotécnicos		
	14.1.1 Trabajos de campo y ensayos		
14.1.1.1	Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de 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.	4.488,83	CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	14.2 Conjunto de pruebas y ensayos		
	14.2.1 Conjunto de pruebas y ensayos		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
14.2.1.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
	15 Seguridad y salud		
	15.1 Sistemas de protección colectiva		
	15.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva		
15.1.1.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. 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.	6.180,00	SEIS MIL CIENTO OCHENTA EUROS
	15.2 Formación		
	15.2.1 Formación del personal		
15.2.1.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
	15.3 Equipos de protección individual		
	15.3.1 Conjunto de equipos de protección individual		
15.3.1.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
	15.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
	15.5.1 Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar		

Javier

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
15.5.1.1	Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	5.150,00	CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS
	15.6 Señalización provisional de obras		
	15.6.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras		
15.6.1.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. 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.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
	16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento		
	16.1 Maquinaria		
16.1.1	Ud Carretilla elevadora de 3 ruedas con volteador de cargas, con capacidad hasta 1500 kg y altura de elevación de 7 m.	41.200,00	CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS EUROS
16.1.2	Ud Bomba para aceite alimenticio con un caudal de 1500 L/h, 230 V y una potencia de 0,7 kW. Incluye manguera y conexiones a la freidora y depósitos.	1.287,50	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.1.3	Ud Carretilla retráctil eléctrica con capacidad de carga hasta 1400 kg y altura de elevación de hasta 9 m.	36.050,00	TREINTA Y SEIS MIL CINCUENTA EUROS
16.1.4	Ud Tolva de recepción de patatas con una capacidad de hasta 4000 kg/h, con unas dimensiones de 4 x 2,5 x 3 y una potencia eléctrica de 2,5 kW.	16.480,00	DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS
16.1.5	Ud Cinta transportadora con velocidad regulable y dimensiones de 1,7 x 0,9 x 1,5. Con una capacidad de hasta 3000 kg/h y una potencia eléctrica de 1,25 kW.	7.725,00	SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS
16.1.6	Ud Lavador quitapiedras con una capacidad de hasta 3000 kg/h, con unas dimensiones de 1,5 x 0,9 x 2,5 metros y una potencia de 0,75 kW.	15.233,70	QUINCE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
			SETENTA CÉNTIMOS
16.1.7	Ud Peladora centrífuga automática, con capacidad máxima de 1200 kg/h, con dimensiones de 0,9 x 0,9 x 1,9 m y una potencia de 1,1 kW.	11.639,00	ONCE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS
16.1.8	Ud Regulador sinfín con capacidad de hasta 2000 kg/h y unas dimensiones de 2 x 1,5 x 1,8 m, con una potencia de 0,75 kW.	5.356,00	CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS
16.1.9	Ud Cinta de inspección con velocidad regulable y dimensiones de 2,5 x 0,75 x 1 m, con una potencia de 0,4 kW.	6.592,00	SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS
16.1.10	Ud Elevador alimentador de capacidad máxima de 2000 kg/h, con unas dimensiones de 1 x 0,75 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 1,5 kW.	8.755,00	OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS
16.1.11	Ud Cortadora de patatas con capacidad de hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 1 x 1 x 2,1 m y potencia eléctrica de 3 kW. Esta cortadora permite realizar corte liso y ondulado y variar el ancho de las láminas.	17.407,00	DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS
16.1.12	Ud Desfeculador con capacidad máxima de 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 2,25 x 1,5 m y potencia eléctrica de 4 kW.	49.749,00	CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS
16.1.13	Ud Freidora en continuo con capacidad hasta 2000 kg/h, con unas dimensiones de 11 x 2,5 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 15 kW. Se incluye sistema de filtrado y recirculación del aceite, sistema de decantación, así como intercambiador de calor.	200.850,00	DOSCIENTOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
16.1.14	Ud Zaranda-salador con capacidad hasta 2000 kg/h y dimensiones de 3,75 x 0,8 x 2 m y una potencia eléctrica de 5,5 kW.	25.750,00	VEINTICINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
16.1.15	Ud Cinta de secado con capacidad hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 0,8 x 1,8 m y una potencia eléctrica de 6,5 kW.	12.875,00	DOCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
16.1.16	Ud Cinta de envasado con llenadora multicabezal con una capacidad de hasta 2700 bolsas/h, con dimensiones de 7,1 x 2,1 x 4,6 m y una potencia eléctrica de 5 kW. Incluye compresor.	78.692,00	SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS
16.1.17	Ud Cinta de inspección con detector de metales con capacidad de hasta 300 envases/min y velocidad regulable. Las dimensiones son de 2,5 x 0,9 x 1 m y la potencia eléctrica de 0,5 kW.	23.484,00	VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS
16.1.18	Ud Mesa giratoria con velocidad regulable, dimensiones de 0,9 x 0,9 x 0,8 m y potencia de 0,5 kW.	6.283,00	SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRÈS EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
16.1.19	Ud Paletizadora semiautomática con 2000 kg de carga máxima y capacidad de 40 pallets/h. Sus dimensiones son 2,4 x 1,5 x 2,4 m y su potencia eléctrica de 0,7 kW.	5.150,00	CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS
16.1.20	Ud Caldera de aceite térmico con capacidad de 2300000 kcal/h, unas dimensiones de 3,75 x 4 x 2,9 m y una potencia eléctrica de 30 kW. Incluye instalación de gas correspondiente.	172.010,00	CIENTO SETENTA Y DOS MIL DIEZ EUROS
16.1.21	Ud Transpaleta eléctrica con capacidad de carga de 2000 kg.	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
	16.2 Mobiliario		
16.2.1	Ud Mesa de trabajo de acero con cajones inferiores, con dimensiones de 1,7 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.	257,50	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.2.2	Ud Estantería metálica para el almacenamiento de material, con dimensiones de 2 x 0,5 x 2 m.	154,50	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.2.3	Ud Mesa de laboratorio con cajones con dimensiones de 1,8 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.	772,50	SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.2.4	Ud Mesa de oficina con cajonera, con dimensiones de 2 x 0,75 x 0,8 m. Incluye un par de sillas.	669,50	SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16.2.5	Ud Mostrador con cajones y caja registradora, con dimensiones de 1,5 x 0,75 x 0,8 m.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
16.2.6	Ud Estantería de madera contrachapada con dimensiones 1,8 x 0,5 x 2 m.	206,00	DOSCIENTOS SEIS EUROS
16.2.7	Ud Mesa de madera maciza con 4 sillas, con dimensiones de 1,2 x 1,2 x 0,8 m.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
16.2.8	Ud Microondas de 700 W, con dimensiones de 0,45 x 0,25 x 0,35 m.	87,55	OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
16.2.9	Ud Mesa de reuniones de madera maciza con dimensiones de 1,5 x 2,5 x 0,8 m.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
	16.3 Equipamiento		
16.3.1	Ud Báscula de pesaje para camiones de hasta 80 toneladas, con instalación empotrada en el suelo. Las dimensiones son de 16 x 3,5 m. Se incluye equipo informático para su gestión.	31.930,00	TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS
16.3.2	Ud Estantería para el almacenamiento de pallets con dimensiones de 4,8 x 1,1 x 5,5 m	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
16.3.3	Ud Estantería compacta drive-in con capacidad para 285 pallets. Cuenta con unas dimensiones de 15,25 x 6,8 x 6,2 m	22.145,00	VEINTIDOS MIL CIENTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		En cifra (Euros)	**En letra (Euros)**
			CUARENTA Y CINCO EUROS
16.3.4	Ud Contenedor de basura para reciclaje con ruedas de caucho y tapa, con capacidad de 120 L.	77,25	SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
16.3.5	Ud Mesa de acero inoxidable de medidas 3 x 1 x 0,8 m.	200,85	DOSCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
16.3.6	Ud Conjunto de herramientas de taller necesarias para el mantenimiento de la actividad industrial.	6.180,00	SEIS MIL CIENTO OCHENTA EUROS
16.3.7	Ud Conjunto de material de laboratorio para el correcto funcionamiento del mismo.	12.360,00	DOCE MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS
16.3.8	Ud Conjunto de equipos informáticos para el funcionamiento y monitorización de la actividad industrial y trabajos auxiliares.	15.450,00	QUINCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

Javier

2 CUADRO DE PRECIOS Nº2.

Cuadro de precios nº 2			
Nº	**Designación**	**Importe**	
		Parcial (Euros)	**Total (Euros)**
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*0,16*	
	Maquinaria	*1,00*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	

			1,22
	1.1.2 Excavaciones		
1.1.2.1	m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		
	Mano de obra	*5,32*	
	Maquinaria	*19,36*	
	Medios auxiliares	*0,49*	
	3 % Costes indirectos	*0,76*	
			25,93
1.1.2.2	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		
	Mano de obra	*5,11*	
	Maquinaria	*21,67*	
	Medios auxiliares	*0,54*	
	3 % Costes indirectos	*0,82*	
			28,14
1.1.2.3	m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		
	Mano de obra	*4,70*	
	Maquinaria	*18,81*	

	Medios auxiliares	*0,47*		
	3 % Costes indirectos	*0,72*		
				24,70
	1.1.3 Cargas y transportes dentro de la obra			
1.1.3.1	m³ Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. 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. 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.			
	Maquinaria	*2,45*		
	Medios auxiliares	*0,05*		
	3 % Costes indirectos	*0,08*		
				2,58
	1.2 Red de saneamiento horizontal			
	1.2.1 Arquetas			
1.2.1.1	Ud Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta. 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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*68,55*		
	Maquinaria	*4,06*		
	Materiales	*101,63*		
	Medios auxiliares	*3,48*		
	3 % Costes indirectos	*5,33*		
				183,05
1.2.1.2	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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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	*68,55*	
	Maquinaria	*4,06*	
	Materiales	*128,54*	
	Medios auxiliares	*4,02*	
	3 % Costes indirectos	*6,16*	
			211,33
1.2.1.3	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 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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	*69,46*	
	Maquinaria	*4,39*	
	Materiales	*135,59*	
	Medios auxiliares	*4,19*	
	3 % Costes indirectos	*6,41*	
			220,04
1.2.1.4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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	*65,84*	
	Maquinaria	*4,68*	

	Materiales	*160,13*	
	Medios auxiliares	*4,61*	
	3 % Costes indirectos	*7,06*	
			242,32
1.2.1.5	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 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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	*72,96*	
	Maquinaria	*5,34*	
	Materiales	*150,58*	
	Medios auxiliares	*4,58*	
	3 % Costes indirectos	*7,00*	
			240,46
1.2.1.6	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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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	*84,82*	
	Maquinaria	*7,53*	
	Materiales	*194,47*	
	Medios auxiliares	*5,74*	
	3 % Costes indirectos	*8,78*	
			301,34
1.2.1.7	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 60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con		

	aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de 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	*93,76*		
	Maquinaria	*8,65*		
	Materiales	*210,89*		
	Medios auxiliares	*6,27*		
	3 % Costes indirectos	*9,59*		
				329,16
1.2.1.8	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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	*108,20*		
	Maquinaria	*12,91*		
	Materiales	*316,37*		
	Medios auxiliares	*8,75*		
	3 % Costes indirectos	*13,39*		
				459,62
1.2.1.9	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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	*112,56*		
	Maquinaria	*13,78*		
	Materiales	*334,87*		
	Medios auxiliares	*9,22*		
	3 % Costes indirectos	*14,11*		
				484,54
1.2.1.10	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 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de 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	*120,45*		
	Maquinaria	*14,69*		
	Materiales	*344,89*		
	Medios auxiliares	*9,60*		
	3 % Costes indirectos	*14,69*		
				504,32
	1.2.2 Acometidas			
1.2.2.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. 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. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			
	Mano de obra	*47,14*		

	Maquinaria	*10,71*		
	Materiales	*31,17*		
	Medios auxiliares	*3,56*		
	3 % Costes indirectos	*2,78*		
				95,36
1.2.2.2	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*169,35*		
	Maquinaria	*17,27*		
	Materiales	*22,77*		
	Medios auxiliares	*4,19*		
	3 % Costes indirectos	*6,41*		
				219,99
	1.2.3 Colectores			
1.2.3.1	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
	Mano de obra	*7,46*		
	Maquinaria	*1,24*		
	Materiales	*24,99*		
	Medios auxiliares	*0,67*		
	3 % Costes indirectos	*1,03*		
				35,39
1.2.3.2	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.			

	Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
	Mano de obra	*8,22*		
	Maquinaria	*1,41*		
	Materiales	*27,80*		
	Medios auxiliares	*0,75*		
	3 % Costes indirectos	*1,15*		
				39,33
1.2.3.3	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
	Mano de obra	*10,07*		
	Maquinaria	*1,53*		
	Materiales	*41,53*		
	Medios auxiliares	*1,06*		
	3 % Costes indirectos	*1,63*		
				55,82
	1.3 Nivelación			
	1.3.1 Encachados			
1.3.1.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. 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.			
	Mano de obra	*2,59*		
	Maquinaria	*2,44*		
	Materiales	*4,22*		
	Medios auxiliares	*0,19*		
	3 % Costes indirectos	*0,28*		
				9,72
	1.3.2 Soleras			
1.3.2.1	m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, 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.			

	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. 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.		
	Mano de obra	*6,61*	
	Maquinaria	*1,32*	
	Materiales	*14,71*	
	Medios auxiliares	*0,45*	
	3 % Costes indirectos	*0,69*	
			23,78
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
	2.1.1 Hormigón de limpieza		
2.1.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*0,52*	
	Materiales	*8,20*	
	Medios auxiliares	*0,17*	
	3 % Costes indirectos	*0,27*	
			9,16
	2.2 Superficiales		
	2.2.1 Zapatas		
2.2.1.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*12,45*	
	Materiales	*185,89*	
	Medios auxiliares	*3,97*	
	3 % Costes indirectos	*6,07*	
			208,38
2.2.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos		

	necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*16,01*	
	Materiales	*1,70*	
	Medios auxiliares	*0,35*	
	3 % Costes indirectos	*0,54*	
			18,60
	2.3 Arriostramientos		
	2.3.1 Vigas entre zapatas		
2.3.1.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. 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. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*16,69*	
	Materiales	*198,24*	
	Medios auxiliares	*4,30*	
	3 % Costes indirectos	*6,58*	
			225,81
2.3.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*17,16*	
	Materiales	*1,70*	
	Medios auxiliares	*0,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,58*	
			19,82
	3 Estructuras		
	3.1 Acero		
	3.1.1 Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo		
3.1.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.			
	Mano de obra	*7,30*		
	Maquinaria	*0,05*		
	Materiales	*1,57*		
	Medios auxiliares	*0,18*		
	3 % Costes indirectos	*0,27*		
				9,37
3.1.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.			
	Mano de obra	*10,26*		
	Maquinaria	*0,09*		
	Materiales	*1,69*		
	Medios auxiliares	*0,24*		
	3 % Costes indirectos	*0,37*		
				12,65
3.1.1.3	m² Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción. Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*13,22*		
	Materiales	*48,70*		
	Medios auxiliares	*1,24*		
	3 % Costes indirectos	*1,89*		
				65,05
	3.1.2 Forjados			
3.1.2.1	m² Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones			

	soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
	Mano de obra	*18,62*		
	Maquinaria	*0,13*		
	Materiales	*55,96*		
	Medios auxiliares	*1,49*		
	3 % Costes indirectos	*2,29*		
				78,49
	3.1.3 Pilares			
3.1.3.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. 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. 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.			
	Mano de obra	*0,68*		
	Maquinaria	*0,05*		
	Materiales	*1,57*		
	Medios auxiliares	*0,05*		
	3 % Costes indirectos	*0,07*		
				2,42
3.1.3.2	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.			
	Mano de obra	*18,06*		
	Maquinaria	*0,07*		
	Materiales	*33,72*		
	Medios auxiliares	*1,04*		
	3 % Costes indirectos	*1,59*		
				54,48
3.1.3.3	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.		
	Mano de obra	*13,00*	
	Maquinaria	*0,05*	
	Materiales	*15,19*	
	Medios auxiliares	*0,56*	
	3 % Costes indirectos	*0,86*	
			29,66
3.1.3.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.		
	Mano de obra	*11,76*	
	Maquinaria	*0,05*	
	Materiales	*10,34*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,68*	
			23,27
3.1.3.5	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. 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. 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.		
	Mano de obra	*18,15*	
	Maquinaria	*0,07*	
	Materiales	*34,23*	
	Medios auxiliares	*1,05*	
	3 % Costes indirectos	*1,61*	
			55,11
3.1.3.6	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.		
	Mano de obra	*21,35*	
	Maquinaria	*0,07*	
	Materiales	*38,04*	
	Medios auxiliares	*1,19*	
	3 % Costes indirectos	*1,82*	
			62,47

3.1.3.7	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. 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. 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.			
	Mano de obra	*18,29*		
	Maquinaria	*0,07*		
	Materiales	*35,24*		
	Medios auxiliares	*1,07*		
	3 % Costes indirectos	*1,64*		
				56,31
3.1.3.8	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.			
	Mano de obra	*24,21*		
	Maquinaria	*0,07*		
	Materiales	*49,62*		
	Medios auxiliares	*1,48*		
	3 % Costes indirectos	*2,26*		
				77,64
3.1.3.9	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.			
	Mano de obra	*18,20*		
	Maquinaria	*0,07*		
	Materiales	*34,73*		
	Medios auxiliares	*1,06*		
	3 % Costes indirectos	*1,62*		
				55,68
3.1.3.10	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.			
	Mano de obra	*17,96*		

	Maquinaria	*0,07*	
	Materiales	*33,22*	
	Medios auxiliares	*1,03*	
	3 % Costes indirectos	*1,57*	
			53,85
3.1.3.11	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.		
	Mano de obra	*11,35*	
	Maquinaria	*0,05*	
	Materiales	*8,61*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			21,02
	3.1.4 Perfiles estructurales		
3.1.4.1	kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. 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.		
	Mano de obra	*0,72*	
	Maquinaria	*0,05*	
	Materiales	*1,70*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,08*	
			2,60
	3.1.5 Estructuras para cubiertas		
3.1.5.1	kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. 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. 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.		
	Mano de obra	*1,31*	
	Maquinaria	*0,30*	
	Materiales	*2,00*	
	Medios auxiliares	*0,07*	

	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,79
	3.1.6 Vigas		
3.1.6.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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.		
	Mano de obra	*0,69*	
	Maquinaria	*0,06*	
	Materiales	*1,57*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,07*	
			2,44
	3.2 Hormigón armado		
	3.2.1 Muros		
3.2.1.1	m³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
	Mano de obra	*203,36*	
	Materiales	*214,30*	
	Medios auxiliares	*8,35*	
	3 % Costes indirectos	*12,78*	
			438,79
	4 Fachadas y particiones		
	4.1 Fachadas ventiladas		
	4.1.1 Hoja principal metálica		
4.1.1.1	m² Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.		

	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*10,44*	
	Materiales	*44,76*	
	Medios auxiliares	*1,10*	
	3 % Costes indirectos	*1,69*	
			57,99
	4.2 Tabiquería de entramado autoportante		
	4.2.1 De placas de yeso laminado		
4.2.1.1	m² Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	Mano de obra	*13,37*	
	Materiales	*25,45*	
	Medios auxiliares	*0,78*	
	3 % Costes indirectos	*1,19*	
			40,79
	4.3 Particiones ligeras		
	4.3.1 Paneles de sectorización		
4.3.1.1	m² Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		

	Mano de obra	*15,72*		
	Materiales	*60,63*		
	Medios auxiliares	*1,53*		
	3 % Costes indirectos	*2,34*		
				80,22
4.3.1.2	m Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos. Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*8,97*		
	Materiales	*29,31*		
	Medios auxiliares	*0,77*		
	3 % Costes indirectos	*1,17*		
				40,22
	4.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas			
4.3.2.1	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².			
	Mano de obra	*6,75*		
	Materiales	*42,59*		
	Medios auxiliares	*0,99*		
	3 % Costes indirectos	*1,51*		
				51,84
	4.4 Defensas			
	4.4.1 Barandillas y pasamanos			
4.4.1.1	m Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*27,32*		
	Materiales	*163,32*		
	Medios auxiliares	*3,81*		

	3 % Costes indirectos	*5,83*	
			200,28
	5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
	5.1 Carpintería		
	5.1.1 De aluminio		
5.1.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*52,02*	
	Materiales	*535,40*	
	Medios auxiliares	*11,75*	
	3 % Costes indirectos	*17,98*	
			617,15
5.1.1.2	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*48,18*	
	Materiales	*495,21*	
	Medios auxiliares	*10,87*	
	3 % Costes indirectos	*16,63*	
			570,89
	5.2 Puertas de entrada		
	5.2.1 De acero		
5.2.1.1	Ud Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.		

	Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Criterio de 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	*46,79*	
	Materiales	*944,67*	
	Medios auxiliares	*19,83*	
	3 % Costes indirectos	*30,34*	
			1.041,63
	5.3 Puertas interiores		
	5.3.1 De acero		
5.3.1.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de 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	*13,33*	
	Materiales	*133,29*	
	Medios auxiliares	*2,93*	
	3 % Costes indirectos	*4,49*	
			154,04
	5.3.2 De madera		
5.3.2.1	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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. Criterio de 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	*40,25*	
	Materiales	*207,42*	
	Medios auxiliares	*4,95*	
	3 % Costes indirectos	*7,58*	
			260,20
	5.4 Puertas cortafuegos		
	5.4.1 De acero		
5.4.1.1	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.		

	Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*28,73*	
	Materiales	*809,27*	
	Medios auxiliares	*16,76*	
	3 % Costes indirectos	*25,64*	
			880,40
	5.5 Puertas de uso industrial		
	5.5.1 De lona		
5.5.1.1	m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos. 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	*33,55*	
	Materiales	*337,72*	
	Medios auxiliares	*7,43*	
	3 % Costes indirectos	*11,36*	
			390,06
	5.5.2 De paneles sándwich aislantes metálicos		
5.5.2.1	Ud Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de 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	*644,41*	
	Materiales	*3.303,24*	
	Medios auxiliares	*78,95*	
	3 % Costes indirectos	*120,80*	
			4.147,40
	5.5.3 Puertas frigoríficas		
5.5.3.1	Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		

		Mano de obra	*201,61*	
		Materiales	*5.691,86*	
		Medios auxiliares	*117,87*	
		3 % Costes indirectos	*180,34*	
				6.191,68
	5.6 Vidrios			
	5.6.1 Doble acristalamiento			
5.6.1.1	m² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, 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	*16,05*	
		Materiales	*181,57*	
		Medios auxiliares	*3,95*	
		3 % Costes indirectos	*6,05*	
				207,62
	5.7 Protecciones solares			
	5.7.1 Estores enrollables			
5.7.1.1	Ud Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de 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	*27,76*	
		Materiales	*146,01*	
		Medios auxiliares	*3,48*	
		3 % Costes indirectos	*5,32*	
				182,57
5.7.1.2	Ud Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de 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	*25,67*	
		Materiales	*132,10*	
		Medios auxiliares	*3,16*	
		3 % Costes indirectos	*4,83*	
				165,76

	5.7.2 Láminas de control solar			
5.7.2.1	m² Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas. Incluye: Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie. 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.			
	Mano de obra	*4,71*		
	Materiales	*21,17*		
	Medios auxiliares	*0,52*		
	3 % Costes indirectos	*0,79*		
				27,19
	6 Remates y ayudas			
	6.1 Ayudas de albañilería			
	6.1.1 Para instalaciones			
6.1.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*4,30*		
	Maquinaria	*0,14*		
	Materiales	*3,41*		
	Medios auxiliares	*0,31*		
	3 % Costes indirectos	*0,24*		
				8,40
6.1.1.2	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*5,32*		
	Maquinaria	*0,14*		
	Materiales	*3,41*		
	Medios auxiliares	*0,35*		
	3 % Costes indirectos	*0,28*		
				9,50

6.1.1.3	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*2,74*		
	Maquinaria	*0,14*		
	Materiales	*3,41*		
	Medios auxiliares	*0,25*		
	3 % Costes indirectos	*0,20*		
				6,74
6.1.1.4	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,07*		
	Maquinaria	*0,14*		
	Materiales	*3,41*		
	Medios auxiliares	*0,18*		
	3 % Costes indirectos	*0,14*		
				4,94
6.1.1.5	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,12*		
	Maquinaria	*0,06*		
	Materiales	*3,41*		
	Medios auxiliares	*0,14*		
	3 % Costes indirectos	*0,11*		
				3,84
6.1.1.6	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de			

	complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,79*	
	Maquinaria	*0,43*	
	Materiales	*3,41*	
	Medios auxiliares	*0,23*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,04
	6.1.2 Limpieza de obra		
6.1.2.1	Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2.627,76*	
	Medios auxiliares	*52,56*	
	3 % Costes indirectos	*80,41*	
			2.760,73
	7 Instalaciones		
	7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
	7.1.1 Calderas de biomasa		
7.1.1.1	Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. 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	*145,58*	
	Materiales	*13.779,33*	
	Medios auxiliares	*278,50*	
	3 % Costes indirectos	*426,10*	
			14.629,51
	7.1.2 Sistemas de evacuación de los productos de la combustión		

7.1.2.1	m Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*11,67*		
	Materiales	*59,76*		
	Medios auxiliares	*1,43*		
	3 % Costes indirectos	*2,19*		
				75,05
	7.1.3 Sistemas de conducción de agua			
7.1.3.1	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.			
	Mano de obra	*9,63*		
	Materiales	*12,21*		
	Medios auxiliares	*0,44*		
	3 % Costes indirectos	*0,67*		
				22,95
7.1.3.2	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.			
	Mano de obra	*9,63*		
	Materiales	*13,80*		
	Medios auxiliares	*0,47*		
	3 % Costes indirectos	*0,72*		
				24,62
7.1.3.3	m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.			
	Mano de obra	*9,63*		
	Materiales	*15,85*		
	Medios auxiliares	*0,51*		

	3 % Costes indirectos	*0,78*	
			26,77
7.1.3.4	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.		
	Mano de obra	*4,84*	
	Materiales	*18,15*	
	Medios auxiliares	*0,46*	
	3 % Costes indirectos	*0,70*	
			24,15
7.1.3.5	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.		
	Mano de obra	*4,84*	
	Materiales	*21,08*	
	Medios auxiliares	*0,52*	
	3 % Costes indirectos	*0,79*	
			27,23
	7.1.4 Emisores por agua para calefacción y refrigeración		
7.1.4.1	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de 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	*19,88*	
	Materiales	*141,05*	
	Medios auxiliares	*3,22*	
	3 % Costes indirectos	*4,92*	
			169,07
7.1.4.2	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.		

	Criterio de 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	*22,01*	
	Materiales	*157,69*	
	Medios auxiliares	*3,59*	
	3 % Costes indirectos	*5,50*	
			188,79
7.1.4.3	Ud Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de 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	*26,31*	
	Materiales	*190,97*	
	Medios auxiliares	*4,35*	
	3 % Costes indirectos	*6,65*	
			228,28
	7.1.5 Dispositivos de control centralizado		
7.1.5.1	Ud Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de 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	*484,75*	
	Materiales	*788,43*	
	Medios auxiliares	*25,46*	
	3 % Costes indirectos	*38,96*	
			1.337,60
	7.2 Eléctricas		
	7.2.1 Puesta a tierra		
7.2.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, 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. Criterio de 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	*223,23*	
	Materiales	*1.044,33*	
	Medios auxiliares	*25,35*	

	3 % Costes indirectos	*38,79*	
			1.331,70
	7.2.2 Canalizaciones		
7.2.2.1	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,36*	
	Materiales	*12,16*	
	Medios auxiliares	*0,29*	
	3 % Costes indirectos	*0,44*	
			15,25
7.2.2.2	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,29*	
	Materiales	*8,03*	
	Medios auxiliares	*0,21*	
	3 % Costes indirectos	*0,32*	
			10,85
7.2.2.3	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,22*	
	Materiales	*6,18*	
	Medios auxiliares	*0,17*	
	3 % Costes indirectos	*0,26*	
			8,83
7.2.2.4	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,10*	
	Materiales	*3,77*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,17
7.2.2.5	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		

	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*2,01*		
	Materiales	*3,00*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	3 % Costes indirectos	*0,15*		
				5,26
7.2.2.6	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,83*		
	Materiales	*1,70*		
	Medios auxiliares	*0,07*		
	3 % Costes indirectos	*0,11*		
				3,71
	7.2.3 Cables			
7.2.3.1	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,73*		
	Materiales	*20,16*		
	Medios auxiliares	*0,44*		
	3 % Costes indirectos	*0,67*		
				23,00
7.2.3.2	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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,06*		
	Materiales	*11,87*		
	Medios auxiliares	*0,26*		
	3 % Costes indirectos	*0,40*		
				13,59
7.2.3.3	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,06*		
	Materiales	*9,86*		
	Medios auxiliares	*0,22*		

	3 % Costes indirectos	*0,33*	
			11,47
7.2.3.4	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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,06*	
	Materiales	*5,44*	
	Medios auxiliares	*0,13*	
	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			6,83
7.2.3.5	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,67*	
	Materiales	*4,45*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,16*	
			5,38
7.2.3.6	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,67*	
	Materiales	*6,08*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,21*	
			7,10
7.2.3.7	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,73*	
	Materiales	*22,28*	
	Medios auxiliares	*0,48*	
	3 % Costes indirectos	*0,73*	
			25,22
7.2.3.8	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección,		

	con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,67*		
	Materiales	*4,11*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	3 % Costes indirectos	*0,15*		
				5,03
7.2.3.9	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*1,73*		
	Materiales	*8,03*		
	Medios auxiliares	*0,20*		
	3 % Costes indirectos	*0,30*		
				10,26
7.2.3.10	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,67*		
	Materiales	*3,31*		
	Medios auxiliares	*0,08*		
	3 % Costes indirectos	*0,12*		
				4,18
	7.2.4 Cajas generales de protección			
7.2.4.1	Ud 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. 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.			
	Mano de obra	*34,18*		
	Materiales	*1.117,12*		
	Medios auxiliares	*23,03*		
	3 % Costes indirectos	*35,23*		

			1.209,56
	7.2.5 Líneas generales de alimentación		
7.2.5.1	m Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. 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.		
	Mano de obra	*8,22*	
	Maquinaria	*0,56*	
	Materiales	*97,01*	
	Medios auxiliares	*2,12*	
	3 % Costes indirectos	*3,24*	
			111,15
	7.2.6 Derivaciones individuales		
7.2.6.1	m Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. 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.		
	Mano de obra	*7,79*	
	Maquinaria	*0,53*	
	Materiales	*103,69*	
	Medios auxiliares	*2,24*	
	3 % Costes indirectos	*3,43*	
			117,68
	7.2.7 Aparamenta		
7.2.7.1	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,16*	
	Materiales	*530,00*	
	Medios auxiliares	*10,70*	
	3 % Costes indirectos	*16,38*	

			562,24
7.2.7.2	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*360,19*	
	Medios auxiliares	*7,37*	
	3 % Costes indirectos	*11,27*	
			386,90
7.2.7.3	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*338,52*	
	Medios auxiliares	*6,93*	
	3 % Costes indirectos	*10,61*	
			364,13
7.2.7.4	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*338,52*	
	Medios auxiliares	*6,93*	
	3 % Costes indirectos	*10,61*	
			364,13
7.2.7.5	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*419,76*	
	Medios auxiliares	*8,56*	
	3 % Costes indirectos	*13,09*	
			449,48
7.2.7.6	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.		

	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*230,11*	
	Medios auxiliares	*4,72*	
	3 % Costes indirectos	*7,22*	
			247,81
7.2.7.7	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*226,43*	
	Medios auxiliares	*4,64*	
	3 % Costes indirectos	*7,10*	
			243,93
7.2.7.8	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*302,45*	
	Medios auxiliares	*6,16*	
	3 % Costes indirectos	*9,43*	
			323,80
7.2.7.9	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*249,21*	
	Medios auxiliares	*5,10*	
	3 % Costes indirectos	*7,80*	
			267,87
7.2.7.10	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	

	Materiales	*263,93*	
	Medios auxiliares	*5,39*	
	3 % Costes indirectos	*8,25*	
			283,33
7.2.7.11	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*325,24*	
	Medios auxiliares	*6,62*	
	3 % Costes indirectos	*10,13*	
			347,75
7.2.7.12	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA, 5SM2345-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*734,16*	
	Medios auxiliares	*14,84*	
	3 % Costes indirectos	*22,71*	
			779,78
7.2.7.13	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*514,22*	
	Medios auxiliares	*10,40*	
	3 % Costes indirectos	*15,91*	
			546,29
7.2.7.14	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*502,33*	
	Medios auxiliares	*10,16*	
	3 % Costes indirectos	*15,55*	
			533,80

7.2.7.15	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*309,45*	
	Medios auxiliares	*6,30*	
	3 % Costes indirectos	*9,65*	
			331,16
7.2.7.16	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*288,58*	
	Medios auxiliares	*5,89*	
	3 % Costes indirectos	*9,01*	
			309,24
7.2.7.17	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*27,23*	
	Medios auxiliares	*0,66*	
	3 % Costes indirectos	*1,01*	
			34,66
7.2.7.18	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,76*	
	Materiales	*227,23*	
	Medios auxiliares	*4,66*	
	3 % Costes indirectos	*7,13*	
			244,78
7.2.7.19	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.		

	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*284,41*	
	Medios auxiliares	*5,85*	
	3 % Costes indirectos	*8,95*	
			307,28
7.2.7.20	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 36 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*293,40*	
	Medios auxiliares	*6,03*	
	3 % Costes indirectos	*9,23*	
			316,73
7.2.7.21	Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,07*	
	Materiales	*409,40*	
	Medios auxiliares	*8,35*	
	3 % Costes indirectos	*12,77*	
			438,59
	7.2.8 Mecanismos		
7.2.8.1	Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,16*	
	Materiales	*0,39*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,05*	
			1,63
7.2.8.2	Ud Interruptor unipolar (1P), gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.		

	Mano de obra	*4,37*	
	Materiales	*10,78*	
	Medios auxiliares	*0,30*	
	3 % Costes indirectos	*0,46*	
			15,91
7.2.8.3	Ud Conmutador, gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.		
	Mano de obra	*4,37*	
	Materiales	*11,88*	
	Medios auxiliares	*0,33*	
	3 % Costes indirectos	*0,50*	
			17,08
7.2.8.4	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.		
	Mano de obra	*4,37*	
	Materiales	*10,35*	
	Medios auxiliares	*0,29*	
	3 % Costes indirectos	*0,45*	
			15,46
7.2.8.5	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. 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.		
	Mano de obra	*4,60*	
	Materiales	*13,83*	
	Medios auxiliares	*0,37*	
	3 % Costes indirectos	*0,56*	
			19,36
	7.3 Fontanería		
	7.3.1 Acometidas		
7.3.1.1	m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la		

	excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.			
	Mano de obra	*28,89*		
	Maquinaria	*1,42*		
	Materiales	*3,56*		
	Medios auxiliares	*1,35*		
	3 % Costes indirectos	*1,06*		
				36,28
	7.3.2 Tubos de alimentación			
7.3.2.1	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.			
	Mano de obra	*1,09*		
	Materiales	*11,17*		
	Medios auxiliares	*0,25*		
	3 % Costes indirectos	*0,38*		
				12,89
	7.3.3 Contadores			
7.3.3.1	Ud Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. 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	*39,52*		
	Materiales	*198,24*		
	Medios auxiliares	*9,51*		
	3 % Costes indirectos	*7,42*		
				254,69
7.3.3.2	Ud Contador Woltman de 50 mm, 30m3/h brida. Resistencia a la actividad del polo magnético exterior, según la EN 14154-3. Posibilidad de verificación electrónica de parámetros metrológicos del contador de agua. Construcción modular. Mecanismo de medición extraíble. Embrague magnético. Caudal nominal 30 m3/h. Dimensiones 200x187mm. Peso 10,6 kg Criterio de 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	*9,02*		
	Materiales	*37,50*		
	Medios auxiliares	*0,93*		

	3 % Costes indirectos	*1,42*		
				48,87
	7.3.4 Montantes			
7.3.4.1	m Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*4,30*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	3 % Costes indirectos	*0,16*		
				5,45
	7.3.5 Instalación interior			
7.3.5.1	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*2,73*		
	Medios auxiliares	*0,07*		
	3 % Costes indirectos	*0,11*		
				3,80
7.3.5.2	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*2,73*		
	Medios auxiliares	*0,07*		
	3 % Costes indirectos	*0,11*		
				3,80
7.3.5.3	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*4,11*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	3 % Costes indirectos	*0,15*		
				5,25
7.3.5.4	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*5,23*		
	Medios auxiliares	*0,12*		
	3 % Costes indirectos	*0,19*		
				6,43
7.3.5.5	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*0,89*		
	Materiales	*8,47*		
	Medios auxiliares	*0,19*		
	3 % Costes indirectos	*0,29*		
				9,84
7.3.5.6	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*8,12*		
	Materiales	*17,43*		
	Medios auxiliares	*0,51*		
	3 % Costes indirectos	*0,78*		
				26,84
	7.4 Iluminación			
	7.4.1 Interior			
7.4.1.1	Ud Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada. 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.		
	Mano de obra	*13,22*	
	Materiales	*176,81*	
	Medios auxiliares	*3,80*	
	3 % Costes indirectos	*5,81*	
			199,64
7.4.1.2	Ud Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. 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.		
	Mano de obra	*11,00*	
	Materiales	*47,08*	
	Medios auxiliares	*1,16*	
	3 % Costes indirectos	*1,78*	
			61,02
7.4.1.3	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*15,39*	
	Materiales	*200,06*	
	Medios auxiliares	*4,31*	
	3 % Costes indirectos	*6,59*	
			226,35
7.4.1.4	Ud Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*17,62*	
	Materiales	*480,48*	
	Medios auxiliares	*9,96*	
	3 % Costes indirectos	*15,24*	
			523,30

	7.5 Contra incendios		
	7.5.1 Detección y alarma		
7.5.1.1	Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*23,96*	
	Materiales	*14,66*	
	Medios auxiliares	*0,77*	
	3 % Costes indirectos	*1,18*	
			40,57
7.5.1.2	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. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*21,78*	
	Materiales	*40,12*	
	Medios auxiliares	*1,24*	
	3 % Costes indirectos	*1,89*	
			65,03
	7.5.2 Alumbrado de emergencia		
7.5.2.1	Ud Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. 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.		
	Mano de obra	*6,52*	
	Materiales	*69,33*	
	Medios auxiliares	*1,52*	
	3 % Costes indirectos	*2,32*	
			79,69
	7.5.3 Señalización		
7.5.3.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. 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	*6,06*	
	Materiales	*6,03*	
	Medios auxiliares	*0,24*	
	3 % Costes indirectos	*0,37*	

				12,70
7.5.3.2	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. 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	*6,06*		
	Materiales	*9,29*		
	Medios auxiliares	*0,31*		
	3 % Costes indirectos	*0,47*		
				16,13
	7.5.4 Extintores			
7.5.4.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: 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.			
	Mano de obra	*9,14*		
	Materiales	*37,60*		
	Medios auxiliares	*0,93*		
	3 % Costes indirectos	*1,43*		
				49,10
	7.6 Evacuación de aguas			
	7.6.1 Bajantes			
7.6.1.1	m Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*11,62*		
	Materiales	*9,66*		
	Medios auxiliares	*0,43*		
	3 % Costes indirectos	*0,65*		
				22,36
7.6.1.2	m Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 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. 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.			
	Mano de obra	*11,96*		
	Materiales	*13,07*		
	Medios auxiliares	*0,50*		

	3 % Costes indirectos	*0,77*	
			26,30
7.6.1.3	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,29*	
	Materiales	*4,88*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,22*	
			7,53
	7.6.2 Canalones		
7.6.2.1	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.		
	Mano de obra	*8,61*	
	Materiales	*7,43*	
	Medios auxiliares	*0,32*	
	3 % Costes indirectos	*0,49*	
			16,85
	7.6.3 Derivaciones individuales		
7.6.3.1	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,16*	
	Materiales	*3,08*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,16*	
			5,50
7.6.3.2	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		

	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*2,16*		
	Materiales	*3,73*		
	Medios auxiliares	*0,12*		
	3 % Costes indirectos	*0,18*		
				6,19
7.6.3.3	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*2,43*		
	Materiales	*4,52*		
	Medios auxiliares	*0,14*		
	3 % Costes indirectos	*0,21*		
				7,30
	8 Aislamientos e impermeabilizaciones			
	8.1 Aislamientos térmicos			
	8.1.1 Cámaras frigoríficas			
8.1.1.1	m² Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. 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.			
	Mano de obra	*9,07*		
	Materiales	*18,48*		
	Medios auxiliares	*0,55*		
	3 % Costes indirectos	*0,84*		
				28,94
	9 Cubiertas			
	9.1 Componentes de cubiertas inclinadas y curvas			
	9.1.1 De chapas de acero y paneles sándwich			
9.1.1.1	m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. 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.			
	Mano de obra	*4,53*		
	Materiales	*65,78*		
	Medios auxiliares	*1,41*		
	3 % Costes indirectos	*2,15*		
				73,87
	10 Revestimientos y trasdosados			
	10.1 De piezas rígidas en paramentos verticales			
	10.1.1 De azulejo			
10.1.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.			
	Mano de obra	*14,57*		
	Materiales	*21,06*		
	Medios auxiliares	*0,71*		
	3 % Costes indirectos	*1,09*		
				37,43
	10.2 Peldaños			
	10.2.1 De madera			
10.2.1.1	Ud Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la zanca de escalera. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*10,00*		
	Materiales	*42,42*		
	Medios auxiliares	*1,05*		
	3 % Costes indirectos	*1,60*		
				55,07

	10.3 Pinturas en paramentos interiores			
	10.3.1 Plásticas			
10.3.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. 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. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	Mano de obra	*4,96*		
	Materiales	*2,25*		
	Medios auxiliares	*0,14*		
	3 % Costes indirectos	*0,22*		
				7,57
	10.4 Pinturas para uso específico			
	10.4.1 Garajes			
10.4.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	Mano de obra	*4,34*		
	Materiales	*1,84*		
	Medios auxiliares	*0,12*		
	3 % Costes indirectos	*0,19*		
				6,49
	10.5 Pavimentos			
	10.5.1 Morteros y pastas de nivelación			
10.5.1.1	m² Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. 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.			
	Mano de obra	*3,99*		
	Materiales	*4,16*		
	Medios auxiliares	*0,16*		
	3 % Costes indirectos	*0,25*		
				8,56
	10.5.2 De piezas cerámicas			

10.5.2.1	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas 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. *Mano de obra*	*14,27*		
	Materiales	*50,85*		
	Medios auxiliares	*1,30*		
	3 % Costes indirectos	*1,99*		
				68,41

10.5.3 Laminados

10.5.3.1	m² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra*	*3,62*		
	Materiales	*12,64*		
	Medios auxiliares	*0,33*		
	3 % Costes indirectos	*0,50*		
				17,09

10.5.4 Continuos de micromortero

10.5.4.1	m² Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.			

	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.		
	Mano de obra	*44,61*	
	Materiales	*21,28*	
	Medios auxiliares	*1,32*	
	3 % Costes indirectos	*2,02*	
			69,23
	10.6 Trasdosados		
	10.6.1 De placas de yeso laminado		
10.6.1.1	m² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	Mano de obra	*8,62*	
	Materiales	*29,45*	
	Medios auxiliares	*0,76*	
	3 % Costes indirectos	*1,16*	
			39,99
	10.7 Falsos techos en interiores		
	10.7.1 Registrables, de placas de yeso laminado		
10.7.1.1	m² Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.		
	Mano de obra	*11,86*	
	Materiales	*29,60*	
	Medios auxiliares	*0,83*	
	3 % Costes indirectos	*1,27*	
			43,56
	10.8 Vidrios		
	10.8.1 Espejos		

10.8.1.1	Ud Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*13,44*	
	Materiales	*47,61*	
	Medios auxiliares	*1,22*	
	3 % Costes indirectos	*1,87*	
			64,14
	11 Señalización y equipamiento		
	11.1 Aparatos sanitarios		
	11.1.1 Lavabos		
11.1.1.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*25,18*	
	Materiales	*241,66*	
	Medios auxiliares	*5,34*	
	3 % Costes indirectos	*8,17*	
			280,35
	11.1.2 Inodoros		
11.1.2.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*27,47*	
	Materiales	*573,54*	
	Medios auxiliares	*12,02*	
	3 % Costes indirectos	*18,39*	
			631,42
	11.1.3 Duchas		
11.1.3.1	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*25,18*	
	Materiales	*358,93*	
	Medios auxiliares	*7,68*	

	3 % Costes indirectos	*11,75*	
			403,54
	11.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas		
	11.2.1 Asientos, barras de apoyo y pasamanos		
11.2.1.1	Ud Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor. Criterio de 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.		
	Mano de obra	*7,01*	
	Materiales	*174,75*	
	Medios auxiliares	*3,64*	
	3 % Costes indirectos	*5,56*	
			190,96
	11.2.2 Lavabos		
11.2.2.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*25,18*	
	Materiales	*844,14*	
	Medios auxiliares	*17,39*	
	3 % Costes indirectos	*26,60*	
			913,31
	11.2.3 Inodoros		
11.2.3.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*34,33*	
	Materiales	*499,54*	
	Medios auxiliares	*10,68*	
	3 % Costes indirectos	*16,34*	
			560,89
	11.3 Baños		
	11.3.1 Accesorios		

11.3.1.1	Ud Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,15*	
	Materiales	*48,39*	
	Medios auxiliares	*1,01*	
	3 % Costes indirectos	*1,55*	
			53,10
11.3.1.2	Ud Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,15*	
	Materiales	*27,34*	
	Medios auxiliares	*0,59*	
	3 % Costes indirectos	*0,90*	
			30,98
11.3.1.3	Ud Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,29*	
	Materiales	*43,61*	
	Medios auxiliares	*0,96*	
	3 % Costes indirectos	*1,47*	
			50,33
	11.3.2 Secadores de manos		
11.3.2.1	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,38*	
	Materiales	*205,65*	
	Medios auxiliares	*4,22*	
	3 % Costes indirectos	*6,46*	
			221,71
	11.3.3 Secadores de cabello		
11.3.3.1	Ud Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,38*	
	Materiales	*132,78*	
	Medios auxiliares	*2,76*	
	3 % Costes indirectos	*4,23*	
			145,15
	11.3.4 Papeleras y contenedores higiénicos		
11.3.4.1	Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro. Incluye: Nada. Criterio de 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.		
	Mano de obra	*1,08*	
	Materiales	*44,93*	
	Medios auxiliares	*0,92*	
	3 % Costes indirectos	*1,41*	
			48,34
	11.3.5 Cabinas sanitarias		
11.3.5.1	Ud Cabina sanitaria, de 800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,22*	
	Materiales	*532,40*	
	Medios auxiliares	*11,05*	
	3 % Costes indirectos	*16,91*	
			580,58
11.3.5.2	Ud Cabina sanitaria, de 1800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,22*	
	Materiales	*532,40*	
	Medios auxiliares	*11,05*	
	3 % Costes indirectos	*16,91*	
			580,58
11.3.5.3	Ud Cabina sanitaria, de 900x900 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y		

	perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,22*	
	Materiales	*532,40*	
	Medios auxiliares	*11,05*	
	3 % Costes indirectos	*16,91*	
			580,58
11.3.5.4	Ud Cabina sanitaria, de 800x1250 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,22*	
	Materiales	*532,40*	
	Medios auxiliares	*11,05*	
	3 % Costes indirectos	*16,91*	
			580,58
	11.4 Griferías		
	11.4.1 Para lavabos		
11.4.1.1	Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*11,44*	
	Materiales	*136,53*	
	Medios auxiliares	*2,96*	
	3 % Costes indirectos	*4,53*	
			155,46
	11.4.2 Para duchas		
11.4.2.1	Ud Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,44*	

	Materiales	*502,76*	
	Medios auxiliares	*10,12*	
	3 % Costes indirectos	*15,49*	
			531,81
	11.5 Cocinas/galerías		
	11.5.1 Electrodomésticos		
11.5.1.1	Ud Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C. Incluye: Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,98*	
	Materiales	*1.055,75*	
	Medios auxiliares	*21,25*	
	3 % Costes indirectos	*32,52*	
			1.116,50
	11.5.2 Fregaderos y lavaderos		
11.5.2.1	Ud Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*27,87*	
	Materiales	*492,84*	
	Medios auxiliares	*10,41*	
	3 % Costes indirectos	*15,93*	
			547,05
	11.5.3 Muebles		
11.5.3.1	Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.		

	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*157,64*	
	Materiales	*518,72*	
	Medios auxiliares	*13,53*	
	3 % Costes indirectos	*20,70*	
			710,59
	11.6 Encimeras		
	11.6.1 De aglomerado de cuarzo		
11.6.1.1	Ud Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*100,99*	
	Materiales	*224,27*	
	Medios auxiliares	*6,51*	
	3 % Costes indirectos	*9,95*	
			341,72
	11.7 Vestuarios		
	11.7.1 Taquillas		
11.7.1.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,97*	
	Materiales	*143,36*	
	Medios auxiliares	*3,05*	
	3 % Costes indirectos	*4,66*	
			160,04
	11.7.2 Bancos		
11.7.2.1	Ud Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1800 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco. Criterio de 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.		
	Mano de obra	*8,97*	
	Materiales	*149,50*	
	Medios auxiliares	*3,17*	
	3 % Costes indirectos	*4,85*	

			166,49
	11.8 Zonas comunes		
	11.8.1 Zaguanes		
11.8.1.1	Ud Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,11*	
	Materiales	*23,35*	
	Medios auxiliares	*0,51*	
	3 % Costes indirectos	*0,78*	
			26,75
	11.9 Protecciones		
	11.9.1 Protectores para puertas		
11.9.1.1	Ud Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,07*	
	Materiales	*1,57*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,08*	
			2,77
	12 Urbanización interior de la parcela		
	12.1 Iluminación exterior		
	12.1.1 Proyectores		
12.1.1.1	Ud Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. 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.		
	Mano de obra	*13,18*	
	Materiales	*18,92*	
	Medios auxiliares	*0,64*	
	3 % Costes indirectos	*0,98*	
			33,72
12.1.1.2	Ud Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 31 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4263 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I. 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.		
	Mano de obra	*13,18*	
	Materiales	*37,97*	

	Medios auxiliares	*1,02*	
	3 % Costes indirectos	*1,57*	
			53,74
	12.2 Jardinería		
	12.2.1 Decoración y tratamiento de superficies		
12.2.1.1	m² Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 100 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 110 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de árido de mármol procedente de machaqueo, de granulometría comprendida entre 5 y 7 mm, color a elegir, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. 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.		
	Mano de obra	*0,79*	
	Maquinaria	*0,46*	
	Materiales	*15,25*	
	Medios auxiliares	*0,33*	
	3 % Costes indirectos	*0,50*	
			17,33
	12.3 Cerramientos exteriores		
	12.3.1 Puertas		
12.3.1.1	Ud Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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	*593,58*	
	Materiales	*4.565,11*	
	Medios auxiliares	*103,17*	
	3 % Costes indirectos	*157,86*	
			5.419,72
	12.3.2 Verjas modulares		
12.3.2.1	m Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja modular sin montantes de acero laminado en caliente, de 2,00x0,75 m, acabado galvanizado en caliente con tratamiento de desengrase y fosfatado y posterior lacado al horno con poliéster ferrotexturado de color negro forja, compuesta por malla, bastidor con marco oculto (rigidizador) y puntas libres en bordes superior e inferior y piezas de anclaje lateral fijadas con tornillos a las pilastras intermedias. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro ni las pilastras intermedias. Incluye: Replanteo. Preparación de los puntos de anclaje. Presentación de los tramos de verja. Aplomado y nivelación de los tramos. Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		

	Mano de obra	*22,11*	
	Materiales	*130,02*	
	Medios auxiliares	*3,04*	
	3 % Costes indirectos	*4,66*	
			159,83
	12.3.3 Muros		
12.3.3.1	m Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.		
	Mano de obra	*23,15*	
	Maquinaria	*0,10*	
	Materiales	*11,90*	
	Medios auxiliares	*0,70*	
	3 % Costes indirectos	*1,08*	
			36,93
	12.3.4 Remates de muro de cerramiento		
12.3.4.1	Ud Pieza prefabricada de hormigón, de color blanco, para cubrición de pilastra, de 50x50x6 cm, con goterón, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10. Incluso preparación de la superficie de apoyo, replanteo, sellado con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de la pieza. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de la pieza. Rejuntado y limpieza. Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora. Criterio de 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	*8,92*	
	Materiales	*19,64*	
	Medios auxiliares	*0,57*	
	3 % Costes indirectos	*0,87*	
			30,00
	12.4 Pavimentos exteriores		
	12.4.1 De adoquines		
12.4.1.1	m² Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo a matajuntas, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 240x120x60 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.		

	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,25*	
	Maquinaria	*2,73*	
	Materiales	*44,85*	
	Medios auxiliares	*1,14*	
	3 % Costes indirectos	*1,74*	
			59,71
	12.4.2 Continuos de hormigón		
12.4.2.1	m² Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Colocación de la capa separadora. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie. 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.		
	Mano de obra	*11,09*	
	Maquinaria	*3,23*	
	Materiales	*11,08*	
	Medios auxiliares	*0,51*	
	3 % Costes indirectos	*0,78*	
			26,69
12.4.2.2	m Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,20*	
	Maquinaria	*1,61*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,06
12.4.2.3	m Junta perimetral de dilatación de 10 mm de anchura y 100 mm de profundidad, en pavimento continuo de hormigón, con lámina de espuma de polietileno en el encuentro del pavimento con los paramentos que delimitan su perímetro y con todos aquellos elementos constructivos integrados en su superficie, tales como pilares, sumideros, pozos de registro y muros. Incluye: Replanteo de las juntas. Corte de las láminas. Colocación de la lámina de espuma de polietileno. 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.		

	Mano de obra	*1,03*		
	Materiales	*0,41*		
	Medios auxiliares	*0,03*		
	3 % Costes indirectos	*0,04*		
				1,51
12.4.2.4	m Sellado de junta de 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad en pavimento continuo de hormigón, mediante colocación de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 6 mm de diámetro como obturador de fondo; aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora en los bordes de la junta; y posterior aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, como material de sellado. Incluso cinta adhesiva de pintor para protección de los bordes de la junta. Incluye: Limpieza y preparación del interior del cajeado de la junta. Colocación del cordón para relleno del fondo. Aplicación de la imprimación. Aplicación del material de sellado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Mano de obra	*4,63*		
	Materiales	*1,78*		
	Medios auxiliares	*0,13*		
	3 % Costes indirectos	*0,20*		
				6,74
	12.4.3 Bordillos			
12.4.3.1	m Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. 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.			
	Mano de obra	*12,64*		
	Materiales	*6,41*		
	Medios auxiliares	*0,38*		
	3 % Costes indirectos	*0,58*		
				20,01
	12.5 Obra civil complementaria			
	12.5.1 Hornacinas prefabricadas			
12.5.1.1	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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	*8,76*		
	Maquinaria	*38,27*		
	Materiales	*139,96*		

	Medios auxiliares	*3,74*	
	3 % Costes indirectos	*5,72*	
			196,45
12.5.1.2	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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	*8,76*	
	Maquinaria	*38,27*	
	Materiales	*139,96*	
	Medios auxiliares	*3,74*	
	3 % Costes indirectos	*5,72*	
			196,45
12.5.1.3	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de 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	*8,76*	
	Maquinaria	*38,27*	
	Materiales	*139,96*	
	Medios auxiliares	*3,74*	
	3 % Costes indirectos	*5,72*	
			196,45
	13 Gestión de residuos		
	13.1 Gestión de residuos inertes		
	13.1.1 Transporte de residuos inertes		
13.1.1.1	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	*168,01*	
	Medios auxiliares	*3,36*	
	3 % Costes indirectos	*5,14*	
			176,51
	13.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado		
13.1.2.1	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.		

	Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	*110,73*	
	Medios auxiliares	*2,21*	
	3 % Costes indirectos	*3,39*	
			116,33
	14 Control de calidad y ensayos		
	14.1 Estudios geotécnicos		
	14.1.1 Trabajos de campo y ensayos		
14.1.1.1	Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de 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.		
	Maquinaria	*205,19*	
	Materiales	*4.067,45*	
	Medios auxiliares	*85,45*	
	3 % Costes indirectos	*130,74*	
			4.488,83
	14.2 Conjunto de pruebas y ensayos		
	14.2.1 Conjunto de pruebas y ensayos		
14.2.1.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
	Sin descomposición	*3.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*90,00*	
			3.090,00
	15 Seguridad y salud		
	15.1 Sistemas de protección colectiva		
	15.1.1 Conjunto de sistemas de protección colectiva		
15.1.1.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. 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.		
	Sin descomposición	*6.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*180,00*	
			6.180,00
	15.2 Formación		
	15.2.1 Formación del personal		
15.2.1.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Sin descomposición	*1.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*30,00*	
			1.030,00
	15.3 Equipos de protección individual		
	15.3.1 Conjunto de equipos de protección individual		
15.3.1.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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.		
	Sin descomposición	*1.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*30,00*	
			1.030,00
	15.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
	15.5.1 Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
15.5.1.1	Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.		
	Sin descomposición	*5.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*150,00*	
			5.150,00
	15.6 Señalización provisional de obras		
	15.6.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras		
15.6.1.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. 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.		
	Sin descomposición	*500,00*	

	3 % Costes indirectos	*15,00*	
			515,00
	16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento		
	16.1 Maquinaria		
16.1.1	Ud Carretilla elevadora de 3 ruedas con volteador de cargas, con capacidad hasta 1500 kg y altura de elevación de 7 m.		
	Sin descomposición	*40.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*1.200,00*	
			41.200,00
16.1.2	Ud Bomba para aceite alimenticio con un caudal de 1500 L/h, 230 V y una potencia de 0,7 kW. Incluye manguera y conexiones a la freidora y depósitos.		
	Sin descomposición	*1.250,00*	
	3 % Costes indirectos	*37,50*	
			1.287,50
16.1.3	Ud Carretilla retráctil eléctrica con capacidad de carga hasta 1400 kg y altura de elevación de hasta 9 m.		
	Sin descomposición	*35.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*1.050,00*	
			36.050,00
16.1.4	Ud Tolva de recepción de patatas con una capacidad de hasta 4000 kg/h, con unas dimensiones de 4 x 2,5 x 3 y una potencia eléctrica de 2,5 kW.		
	Sin descomposición	*16.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*480,00*	
			16.480,00
16.1.5	Ud Cinta transportadora con velocidad regulable y dimensiones de 1,7 x 0,9 x 1,5. Con una capacidad de hasta 3000 kg/h y una potencia eléctrica de 1,25 kW.		
	Sin descomposición	*7.500,00*	
	3 % Costes indirectos	*225,00*	
			7.725,00
16.1.6	Ud Lavador quitapiedras con una capacidad de hasta 3000 kg/h, con unas dimensiones de 1,5 x 0,9 x 2,5 metros y una potencia de 0,75 kW.		
	Sin descomposición	*14.790,00*	
	3 % Costes indirectos	*443,70*	
			15.233,70
16.1.7	Ud Peladora centrífuga automática, con capacidad máxima de 1200 kg/h, con dimensiones de 0,9 x 0,9 x 1,9 m y una potencia de 1,1 kW.		
	Sin descomposición	*11.300,00*	
	3 % Costes indirectos	*339,00*	
			11.639,00
16.1.8	Ud Regulador sinfín con capacidad de hasta 2000 kg/h y unas dimensiones de 2 x 1,5 x 1,8 m, con una potencia de 0,75 kW.		
	Sin descomposición	*5.200,00*	
	3 % Costes indirectos	*156,00*	
			5.356,00
16.1.9	Ud Cinta de inspección con velocidad regulable y dimensiones de 2,5 x 0,75 x 1 m, con una potencia de 0,4 kW.		
	Sin descomposición	*6.400,00*	
	3 % Costes indirectos	*192,00*	
			6.592,00
16.1.10	Ud Elevador alimentador de capacidad máxima de 2000 kg/h, con unas dimensiones de 1 x 0,75 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 1,5 kW.		
	Sin descomposición	*8.500,00*	
	3 % Costes indirectos	*255,00*	

			8.755,00
16.1.11	Ud Cortadora de patatas con capacidad de hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 1 x 1 x 2,1 m y potencia eléctrica de 3 kW. Esta cortadora permite realizar corte liso y ondulado y variar el ancho de las láminas.		
	Sin descomposición	*16.900,00*	
	3 % Costes indirectos	*507,00*	
			17.407,00
16.1.12	Ud Desfeculador con capacidad máxima de 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 2,25 x 1,5 m y potencia eléctrica de 4 kW.		
	Sin descomposición	*48.300,00*	
	3 % Costes indirectos	*1.449,00*	
			49.749,00
16.1.13	Ud Freidora en continuo con capacidad hasta 2000 kg/h, con unas dimensiones de 11 x 2,5 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 15 kW. Se incluye sistema de filtrado y recirculación del aceite, sistema de decantación, así como intercambiador de calor.		
	Sin descomposición	*195.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*5.850,00*	
			200.850,00
16.1.14	Ud Zaranda-salador con capacidad hasta 2000 kg/h y dimensiones de 3,75 x 0,8 x 2 m y una potencia eléctrica de 5,5 kW.		
	Sin descomposición	*25.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*750,00*	
			25.750,00
16.1.15	Ud Cinta de secado con capacidad hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 0,8 x 1,8 m y una potencia eléctrica de 6,5 kW.		
	Sin descomposición	*12.500,00*	
	3 % Costes indirectos	*375,00*	
			12.875,00
16.1.16	Ud Cinta de envasado con llenadora multicabezal con una capacidad de hasta 2700 bolsas/h, con dimensiones de 7,1 x 2,1 x 4,6 m y una potencia eléctrica de 5 kW. Incluye compresor.		
	Sin descomposición	*76.400,00*	
	3 % Costes indirectos	*2.292,00*	
			78.692,00
16.1.17	Ud Cinta de inspección con detector de metales con capacidad de hasta 300 envases/min y velocidad regulable. Las dimensiones son de 2,5 x 0,9 x 1 m y la potencia eléctrica de 0,5 kW.		
	Sin descomposición	*22.800,00*	
	3 % Costes indirectos	*684,00*	
			23.484,00
16.1.18	Ud Mesa giratoria con velocidad regulable, dimensiones de 0,9 x 0,9 x 0,8 m y potencia de 0,5 kW.		
	Sin descomposición	*6.100,00*	
	3 % Costes indirectos	*183,00*	
			6.283,00
16.1.19	Ud Paletizadora semiautomática con 2000 kg de carga máxima y capacidad de 40 pallets/h. Sus dimensiones son 2,4 x 1,5 x 2,4 m y su potencia eléctrica de 0,7 kW.		
	Sin descomposición	*5.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*150,00*	
			5.150,00
16.1.20	Ud Caldera de acite térmico con capacidad de 2300000 kcal/h, unas dimensiones de 3,75 x 4 x 2,9 m y una potencia eléctrica de 30 kW. Incluye instalación de gas correspondiente.		
	Sin descomposición	*167.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*5.010,00*	
			172.010,00
16.1.21	Ud Transpaleta eléctrica con capacidad de carga de 2000 kg.		

	Sin descomposición	*3.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*90,00*	
			3.090,00
	16.2 Mobiliario		
16.2.1	Ud Mesa de trabajo de acero con cajones inferiores, con dimensiones de 1,7 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.		
	Sin descomposición	*250,00*	
	3 % Costes indirectos	*7,50*	
			257,50
16.2.2	Ud Estantería metálica para el almacenamiento de material, con dimensiones de 2 x 0,5 x 2 m.		
	Sin descomposición	*150,00*	
	3 % Costes indirectos	*4,50*	
			154,50
16.2.3	Ud Mesa de laboratorio con cajones con dimensiones de 1,8 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.		
	Sin descomposición	*750,00*	
	3 % Costes indirectos	*22,50*	
			772,50
16.2.4	Ud Mesa de oficina con cajonera, con dimensiones de 2 x 0,75 x 0,8 m. Incluye un par de sillas.		
	Sin descomposición	*650,00*	
	3 % Costes indirectos	*19,50*	
			669,50
16.2.5	Ud Mostrador con cajones y caja registradora, con dimensiones de 1,5 x 0,75 x 0,8 m.		
	Sin descomposición	*1.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*30,00*	
			1.030,00
16.2.6	Ud Estantería de madera contrachapada con dimensiones 1,8 x 0,5 x 2 m.		
	Sin descomposición	*200,00*	
	3 % Costes indirectos	*6,00*	
			206,00
16.2.7	Ud Mesa de madera maciza con 4 sillas, con dimensiones de 1,2 x 1,2 x 0,8 m.		
	Sin descomposición	*500,00*	
	3 % Costes indirectos	*15,00*	
			515,00
16.2.8	Ud Microondas de 700 W, con dimensiones de 0,45 x 0,25 x 0,35 m.		
	Sin descomposición	*85,00*	
	3 % Costes indirectos	*2,55*	
			87,55
16.2.9	Ud Mesa de reuniones de madera maciza con dimensiones de 1,5 x 2,5 x 0,8 m.		
	Sin descomposición	*1.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*30,00*	
			1.030,00
	16.3 Equipamiento		
16.3.1	Ud Báscula de pesaje para camiones de hasta 80 toneladas, con instalación empotrada en el suelo. Las dimensiones son de 16 x 3,5 m. Se incluye equipo informático para su gestión.		
	Sin descomposición	*31.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*930,00*	
			31.930,00

16.3.2	Ud Estantería para el almacenamiento de pallets con dimensiones de 4,8 x 1,1 x 5,5 m		
	Sin descomposición	*1.500,00*	
	3 % Costes indirectos	*45,00*	
			1.545,00
16.3.3	Ud Estantería compacta drive-in con capacidad para 285 pallets. Cuenta con unas dimensiones de 15,25 x 6,8 x 6,2 m		
	Sin descomposición	*21.500,00*	
	3 % Costes indirectos	*645,00*	
			22.145,00
16.3.4	Ud Contenedor de basura para reciclaje con ruedas de caucho y tapa, con capacidad de 120 L.		
	Sin descomposición	*75,00*	
	3 % Costes indirectos	*2,25*	
			77,25
16.3.5	Ud Mesa de acero inoxidable de medidas 3 x 1 x 0,8 m.		
	Sin descomposición	*195,00*	
	3 % Costes indirectos	*5,85*	
			200,85
16.3.6	Ud Conjunto de herramientas de taller necesarias para el mantenimiento de la actividad industrial.		
	Sin descomposición	*6.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*180,00*	
			6.180,00
16.3.7	Ud Conjunto de material de laboratorio para el correcto funcionamiento del mismo.		
	Sin descomposición	*12.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*360,00*	
			12.360,00
16.3.8	Ud Conjunto de equipos informáticos para el funcionamiento y monitorización de la actividad industrial y trabajos auxiliares.		
	Sin descomposición	*15.000,00*	
	3 % Costes indirectos	*450,00*	
			15.450,00

3 PRESUPUESTOS PARCIALES.

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Movimiento de tierras en edificación					
1.1.1.- Desbroce y limpieza					
1.1.1.1	**M²**	Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				70,480	58,350		4.112,508	
							4.112,508	4.112,508
					Total m² .....:	**4.112,508**	**1,22**	**5.017,26**
							Total subcapítulo 1.1.1.- Desbroce y limpieza:	***5.017,26***

1.1.2.- Excavaciones

1.1.2.1 **M³** Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata tipo 1	17	1,600	1,600	0,700	30,464	
Zapata tipo 2	6	0,950	0,950	0,500	2,708	
Zapata tipo 7	3	1,000	1,000	0,550	1,650	
Zapata tipo 8	13	1,300	1,300	0,500	10,985	
Zapata tipo 16	6	1,800	1,800	0,650	12,636	
Zapata tipo 64	3	0,900	0,900	0,500	1,215	
Zapata tipo 64	5	0,700	0,700	0,500	1,225	
					60,883	60,883
				Total m³ .....:	**60,883**	**25,93**	**1.578,70**

1.1.2.2 **M³** Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga de atado 4 m	18	4,000	0,400	0,500	14,400	
Viga de atado 5 m	45	5,000	0,400	0,500	45,000	
Viga de atado 5,5 m	12	5,500	0,400	0,500	13,200	
					72,600	72,600
				Total m³ .....:	**72,600**	**28,14**	**2.042,96**

1.1.2.3 **M³** Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		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	Parcial	Subtotal
Zanjas saneamiento		216,000	0,250	0,500	27,000	
Zanja instalaciones	acometida	4,000	0,250	0,500	0,500	
					27,500	27,500

	Total m³ .....:	**27,500**	**24,70**	**679,25**
	Total subcapítulo 1.1.2.- Excavaciones:			***4.300,91***

1.1.3.- Cargas y transportes dentro de la obra

1.1.3.1	**M³**	Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. 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. 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.			
		Total m³ .....:	**160,983**	**2,58**	**415,34**
		Total subcapítulo 1.1.3.- Cargas y transportes dentro de la obra:			***415,34***
		Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:			***9.733,51***

1.2.- Red de saneamiento horizontal

1.2.1.- Arquetas

1.2.1.1	**Ud**	Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta. 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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**6,000**	**183,05**	**1.098,30**
1.2.1.2	**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 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**211,33**	**422,66**
1.2.1.3	**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 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**220,04**	**440,08**
1.2.1.4	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**242,32**	**242,32**
1.2.1.5	**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 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**240,46**	**480,92**
1.2.1.6	**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 60x60x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de			

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		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 tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**301,34**	**602,68**
1.2.1.7	**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 60x60x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas. 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 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**3,000**	**329,16**	**987,48**
1.2.1.8	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**3,000**	**459,62**	**1.378,86**
1.2.1.9	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**484,54**	**484,54**
1.2.1.10	**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 70x70x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**504,32**	**504,32**
				Total subcapítulo 1.2.1.- Arquetas:	***6.642,16***

1.2.2.- Acometidas

1.2.2.1	**M**	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. 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. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			
		Total m .....:	**3,500**	**95,36**	**333,76**
1.2.2.2	**Ud**	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**219,99**	**219,99**
				Total subcapítulo 1.2.2.- Acometidas:	***553,75***

1.2.3.- Colectores

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.3.1	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m .....:	**132,770**	**35,39**	**4.698,73**
1.2.3.2	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 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. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m .....:	**30,000**	**39,33**	**1.179,90**
1.2.3.3	**M**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m .....:	**49,900**	**55,82**	**2.785,42**
		Total subcapítulo 1.2.3.- Colectores:			***8.664,05***
		Total subcapítulo 1.2.- Red de saneamiento horizontal:			***15.859,96***

1.3.- Nivelación

1.3.1.- Encachados

1.3.1.1	**M²**	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. 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.			

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² .....:	**4.112,508**	**9,72**	**39.973,58**
				Total subcapítulo 1.3.1.- Encachados:	***39.973,58***

1.3.2.- Soleras

1.3.2.1 **M²** Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.
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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. 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.

Total m² .....:	**4.112,508**	**23,78**	**97.795,44**
		Total subcapítulo 1.3.2.- Soleras:	***97.795,44***
		Total subcapítulo 1.3.- Nivelación:	***137.769,02***
		Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :	**163.362,49**

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- Regularización

2.1.1.- Hormigón de limpieza

2.1.1.1 **M²** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo 1	17	1,600	1,600		43,520	
Tipo 2	6	0,950	0,950		5,415	
Tipo 7	3	1,000	1,000		3,000	
Tipo 8	13	1,300	1,300		21,970	
Tipo 16	6	1,800	1,800		19,440	
Tipo 64	3	0,900	0,900		2,430	
Tipo 64	5	0,700	0,700		2,450	
					98,225	98,225

Total m² .....:	**98,225**	**9,16**	**899,74**
		Total subcapítulo 2.1.1.- Hormigón de limpieza:	***899,74***
		Total subcapítulo 2.1.- Regularización:	***899,74***

2.2.- Superficiales

2.2.1.- Zapatas

2.2.1.1 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.
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.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

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
Tipo 1	17	1,600	1,600	0,600	26,112	
Tipo 2	6	0,950	0,950	0,400	2,166	
Tipo 7	3	1,000	1,000	0,450	1,350	
Tipo 8	13	1,300	1,300	0,400	8,788	
Tipo 16	6	1,800	1,800	0,550	10,692	
Tipo 64	3	0,900	0,900	0,400	0,972	
Tipo 64	5	0,700	0,700	0,400	0,980	
					51,060	51,060

Total m³ .....: 51,060 208,38 10.639,88

2.2.1.2 **M²** Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m² .....: 140,520 18,60 2.613,67

Total subcapítulo 2.2.1.- Zapatas: 13.253,55

Total subcapítulo 2.2.- Superficiales: 13.253,55

2.3.- Arriostramientos

2.3.1.- Vigas entre zapatas

2.3.1.1 **M³** Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.
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.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga 4 m	18	4,000	0,400	0,400	11,520	
Viga 5 m	45	5,000	0,400	0,400	36,000	
Viga 5,5 m	12	5,500	0,400	0,400	10,560	
					58,080	58,080

Total m³ .....: 58,080 225,81 13.115,04

2.3.1.2 **M²** Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m² .....: 285,600 19,82 5.660,59

Total subcapítulo 2.3.1.- Vigas entre zapatas: 18.775,63

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 2.3.- Arriostramientos:	***18.775,63***
				Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :	**32.928,92**

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- Acero					
3.1.1.- Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo					
3.1.1.1	**Kg**	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.			
			Total kg .....:	**450,000**	**9,37**	**4.216,50**
3.1.1.2	**Kg**	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. 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.			
			Total kg .....:	**40,000**	**12,65**	**506,00**
3.1.1.3	**M²**	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción. Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	6,000	0,900		5,400	
				5,400	5,400

Total m² .....:	**5,400**	**65,05**	**351,27**
Total subcapítulo 3.1.1.- Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo:			***5.073,77***

3.1.2.- Forjados

3.1.2.1 **M²** Forjado de 31 = 26+5 cm de canto, compuesto de: viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x26 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones soldadas. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
		Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
		Total m² .....:	**333,540**	**78,49**	**26.179,55**
		Total subcapítulo 3.1.2.- Forjados:			***26.179,55***

3.1.3.- Pilares

3.1.3.1 **Kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
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.
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.

	kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HE 160 A, Simple con cartelas [A]	5.147,4			5.147,400	
HE 160 A [A]	1.370,61			1.370,610	
HE 120 A [A]	3.051,07			3.051,070	
				9.569,080	9.569,080
		Total kg .....:	**9.569,080**	**2,42**	**23.157,17**

3.1.3.2 **Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total.
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.
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.

Total Ud .....: 7,000 54,48 381,36

3.1.3.3 **Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
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.
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.

Total Ud .....: 6,000 29,66 177,96

3.1.3.4 **Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
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.
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.

Total Ud .....: 20,000 23,27 465,40

3.1.3.5 **Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes,

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**55,11**	**55,11**
3.1.3.6	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**62,47**	**62,47**
3.1.3.7	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**8,000**	**56,31**	**450,48**
3.1.3.8	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**77,64**	**155,28**
3.1.3.9	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 45 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**6,000**	**55,68**	**334,08**
3.1.3.10	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**53,85**	**53,85**

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.3.11	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. 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. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**21,02**	**21,02**
		Total subcapítulo 3.1.3.- Pilares:			***25.314,18***

3.1.4.- Perfiles estructurales

3.1.4.1	**Kg**	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento estructural. 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.				
			Uds.	Largo	Peso lineal	Parcial	Subtotal
Correas laterales			10	60,000	41,740	25.044,000	
						25.044,000	25.044,000
		Total kg .....:	**25.044,000**			**2,60**	**65.114,40**
		Total subcapítulo 3.1.4.- Perfiles estructurales:					***65.114,40***

3.1.5.- Estructuras para cubiertas

3.1.5.1	**Kg**	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. 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. 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.				
			Uds.	Largo	Peso lineal	Parcial	Subtotal
Correas en cubierta			10	60,000	48,020	28.812,000	
						28.812,000	28.812,000
		Total kg .....:	**28.812,000**			**3,79**	**109.197,48**
		Total subcapítulo 3.1.5.- Estructuras para cubiertas:					***109.197,48***

3.1.6.- Vigas

3.1.6.1	**Kg**	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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.					
			kg	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IPE 220, Simple con cartelas [A]			6.759,12				6.759,120	
IPE 100 [A]			727,69				727,690	
IPE 180 [A]			1.125,69				1.125,690	
IPE 140 [A]			514,96				514,960	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
IPE 220 [A]		524,38		524,380	
				9.651,840	9.651,840
		Total kg .....:	**9.651,840**	**2,44**	**23.550,49**
				Total subcapítulo 3.1.6.- Vigas:	***23.550,49***
				Total subcapítulo 3.1.- Acero:	***254.429,87***

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Muros

3.2.1.1 **M³** Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 16 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros este - oeste	2	60,000	0,160	1,000	19,200	
Muros norte - sur	2	16,000	0,160	1,000	5,120	
Huecos puertas garaje	-2	4,000	0,160	1,000	-1,280	
Huecos puertas acceso	-4	1,200	0,160	1,000	-0,768	
					22,272	22,272
			Total m³ .....:	**22,272**	**438,79**	**9.772,73**
					Total subcapítulo 3.2.1.- Muros:	***9.772,73***
					Total subcapítulo 3.2.- Hormigón armado:	***9.772,73***
					Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :	**264.202,60**

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- Fachadas ventiladas

4.1.1.- Hoja principal metálica

4.1.1.1 **M²** Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de 80 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por cara exterior metálica de chapa nervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, cara interior metálica de chapa micronervada, acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor y alma aislante de espuma de poliisocianurato de densidad media 40 kg/m³, conductividad térmica 0,03 W/(mK), Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación vista a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.
Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada norte		60,480		5,700	344,736	
Fachada sur		60,480		5,700	344,736	
Fachada este		16,480		6,500	107,120	
Fachada oeste		16,480		6,500	107,120	
Huecos puertas garaje	-2	4,000	4,000		-32,000	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
Huecos puertas acceso			-4	1,200	2,050		-9,840	
Huecos ventanas			-22	1,200	1,000		-26,400	
Huecos ventanas			-4	0,800	1,000		-3,200	
							832,272	832,272
					Total m² .....:	**832,272**	**57,99**	**48.263,45**
						Total subcapítulo 4.1.1.- Hoja principal metálica:		***48.263,45***
						Total subcapítulo 4.1.- Fachadas ventiladas:		***48.263,45***

4.2.- Tabiquería de entramado autoportante

4.2.1.- De placas de yeso laminado

4.2.1.1 **M²** Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared tipo 1	3	19,840		3,000	178,560	
Pared tipo 2	2	7,840		3,000	47,040	
Pared tipo 3	6	3,880		3,000	69,840	
Pared tipo 4	8	2,700		3,000	64,800	
Pared tipo 5	2	16,100		3,000	96,600	
Pared tipo 6	1	14,860		3,000	44,580	
Huecos escaleras	2	2,600		3,000	15,600	
Huecos ventanas 1	-22	1,200		1,000	-26,400	
Huecos ventanas 2	-4	0,800		1,000	-3,200	
Huecos puertas interiores	15	1,200		2,050	36,900	
Huecos puertas exteriores	-4	1,200		2,050	-9,840	
					514,480	514,480
				Total m² .....:	**514,480**	**40,79**	**20.985,64**
					Total subcapítulo 4.2.1.- De placas de yeso laminado:		***20.985,64***
					Total subcapítulo 4.2.- Tabiquería de entramado autoportante:		***20.985,64***

4.3.- Particiones ligeras

4.3.1.- Paneles de sectorización

4.3.1.1 **M²** Partición interior con paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado, de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,37 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120, según UNE-EN 13501-2, con 36 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 36,1 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354. Incluso accesorios de fijación de los paneles y silicona neutra oxímica para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.
Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared 1	1	15,840		7,500	118,800	
Pared 2	1	18,840		8,280	155,995	
Pared 3	2	10,600		8,020	170,024	
Pared 4	1	20,000		7,770	155,400	
Pared 5	1	10,000		7,770	77,700	
Huecos puertas	5	3,000		3,000	45,000	
					722,919	722,919

Total m² .....: 722,919 80,22 57.992,56

4.3.1.2 M Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento formado por: tira de lana mineral de 100 mm de anchura realizada a partir de panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, perfil angular de chapa de acero galvanizado, de 80x25 mm y 1,5 mm de espesor y pieza de remate de chapa plegada de acero prelacado, espesor 0,6 mm, desarrollo 150 mm y 2 pliegues. Incluso tornillería para la fijación de los perfiles metálicos.
Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación de perfil angular. Colocación del aislamiento. Colocación del perfil de remate.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 169,030 40,22 6.798,39

Total subcapítulo 4.3.1.- Paneles de sectorización: 64.790,95

4.3.2.- Paneles para cámaras frigoríficas

4.3.2.1 M² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared Norte		10,500		6,500	68,250	
Pared Sur		10,500		6,500	68,250	
Pared Este		10,320		6,500	67,080	
Pared Oeste		10,320		6,500	67,080	
Techo		10,500	10,320		108,360	
Huecos	-2	3,000	3,000		-18,000	
					361,020	361,020

Total m² .....: 361,020 51,84 18.715,28

Total subcapítulo 4.3.2.- Paneles para cámaras frigoríficas: 18.715,28

Total subcapítulo 4.3.- Particiones ligeras: 83.506,23

4.4.- Defensas

4.4.1.- Barandillas y pasamanos

4.4.1.1 M Barandilla de madera de pino país barnizada, de 90 cm de altura, con pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70 mm de diámetro, balaustres torneados de 5 cm ensamblados cada 12 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra.
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**4,200**	**200,28**	**841,18**
		Total subcapítulo 4.4.1.- Barandillas y pasamanos:			***841,18***
		Total subcapítulo 4.4.- Defensas:			***841,18***
		Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones :			**153.596,50**

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1.- Carpintería					
5.1.1.- De aluminio					
5.1.1.1	**Ud**	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**22,000**	**617,15**	**13.577,30**
5.1.1.2	**Ud**	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x1000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**4,000**	**570,89**	**2.283,56**
		Total subcapítulo 5.1.1.- De aluminio:			***15.860,86***
		Total subcapítulo 5.1.- Carpintería:			***15.860,86***
5.2.- Puertas de entrada					
5.2.1.- De acero					
5.2.1.1	**Ud**	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, 1000x2050 mm de luz y altura de paso, compuesto por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano inyectado de alta densidad, acabado lacado RAL en sus caras y cantos, bastidor de acero y marco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y 100 mm de anchura con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre; con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, tapajuntas de 45 mm de anchura, acabado lacado color blanco y tapeta de 40 mm de anchura, acabado lacado color blanco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con			

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación de tapajuntas y tapetas. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.041,63**	**1.041,63**
		Total subcapítulo 5.2.1.- De acero:			***1.041,63***
		Total subcapítulo 5.2.- Puertas de entrada:			***1.041,63***
		5.3.- Puertas interiores			
		5.3.1.- De acero			
5.3.1.1	**Ud**	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**154,04**	**308,08**
		Total subcapítulo 5.3.1.- De acero:			***308,08***
		5.3.2.- De madera			
5.3.2.1	**Ud**	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**15,000**	**260,20**	**3.903,00**
		Total subcapítulo 5.3.2.- De madera:			***3.903,00***
		Total subcapítulo 5.3.- Puertas interiores:			***4.211,08***
		5.4.- Puertas cortafuegos			
		5.4.1.- De acero			
5.4.1.1	**Ud**	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**3,000**	**880,40**	**2.641,20**
		Total subcapítulo 5.4.1.- De acero:			***2.641,20***
		Total subcapítulo 5.4.- Puertas cortafuegos:			***2.641,20***
		5.5.- Puertas de uso industrial			
		5.5.1.- De lona			
5.5.1.1	**M²**	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una			

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos.
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	Parcial	Subtotal
	5		3,000	3,000	45,000	
					45,000	45,000
				Total m² .....:	**45,000**	**390,06**	**17.552,70**
					Total subcapítulo 5.5.1.- De lona:	***17.552,70***

5.5.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos

5.5.2.1 **Ud** Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud .....:	**2,000**	**4.147,40**	**8.294,80**
		Total subcapítulo 5.5.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos:			***8.294,80***

5.5.3.- Puertas frigoríficas

5.5.3.1 **Ud** Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 3000x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud .....:	**2,000**	**6.191,68**	**12.383,36**
		Total subcapítulo 5.5.3.- Puertas frigoríficas:			***12.383,36***
		Total subcapítulo 5.5.- Puertas de uso industrial:			***38.230,86***

5.6.- Vidrios

5.6.1.- Doble acristalamiento

5.6.1.1 **M²** Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/10/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 24 mm, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas 1.20 x 1	22	1,000	1,200		26,400	
Ventanas 0.8 x 1	4	1,000	0,800		3,200	
					29,600	29,600
				Total m² .....:	**29,600**	**207,62**	**6.145,55**

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 5.6.1.- Doble acristalamiento:	***6.145,55***
				Total subcapítulo 5.6.- Vidrios:	***6.145,55***
		5.7.- Protecciones solares			
		5.7.1.- Estores enrollables			
5.7.1.1	**Ud**	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud .....:	**22,000**	**182,57**	**4.016,54**
5.7.1.2	**Ud**	Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud .....:	**4,000**	**165,76**	**663,04**
				Total subcapítulo 5.7.1.- Estores enrollables:	***4.679,58***
		5.7.2.- Láminas de control solar			
5.7.2.1	**M²**	Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, color plata, de poliéster metalizado con partículas de aluminio mediante pulverización catódica, de 100 µm de espesor, transmisión luminosa, según UNE-EN 410: 16%, factor solar (coeficiente g), según UNE-EN 410: 21%, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada. Incluso solución jabonosa, para la limpieza de la superficie del vidrio y la colocación de láminas adhesivas. Incluye: Limpieza de la superficie del vidrio. Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. Limpieza y secado de la superficie. 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
Ventanas 1.2 x 1	22	1,000	1,200		26,400	
Ventanas 0.8 x 1	4	1,000	0,800		3,200	
					29,600	29,600

	Total m² .....:	**29,600**	**27,19**	**804,82**
			Total subcapítulo 5.7.2.- Láminas de control solar:	***804,82***
			Total subcapítulo 5.7.- Protecciones solares:	***5.484,40***
			Total presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :	**73.615,58**

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		6.1.- Ayudas de albañilería			
		6.1.1.- Para instalaciones			
6.1.1.1	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de			

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Proyecto.			
		Total m² .....:	**334,000**	**8,40**	**2.805,60**
6.1.1.2	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² .....:	**1.164,000**	**9,50**	**11.058,00**
6.1.1.3	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² .....:	**1.164,000**	**6,74**	**7.845,36**
6.1.1.4	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² .....:	**30,000**	**4,94**	**148,20**
6.1.1.5	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² .....:	**1.164,000**	**3,84**	**4.469,76**
6.1.1.6	**M²**	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² .....:	**1.164,000**	**6,04**	**7.030,56**
		Total subcapítulo 6.1.1.- Para instalaciones:			***33.357,48***

6.1.2.- Limpieza de obra

6.1.2.1 **Ud** Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1164 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.
Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**2.760,73**	**2.760,73**
Total subcapítulo 6.1.2.- Limpieza de obra:			***2.760,73***
Total subcapítulo 6.1.- Ayudas de albañilería:			***36.118,21***
Total presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas :			**36.118,21**

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.					
7.1.1.- Calderas de biomasa					
7.1.1.1	**Ud**	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 13,4 a 45 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1480x750x1140 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**14.629,51**	**14.629,51**
		Total subcapítulo 7.1.1.- Calderas de biomasa:			***14.629,51***
7.1.2.- Sistemas de evacuación de los productos de la combustión					
7.1.2.1	**M**	Chimenea modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 80 mm de diámetro interior, temperatura máxima de 600°C, presión de trabajo de hasta 40 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**4,000**	**75,05**	**300,20**
		Total subcapítulo 7.1.2.- Sistemas de evacuación de los productos de la combustión:			***300,20***
7.1.3.- Sistemas de conducción de agua					
7.1.3.1	**M**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		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
Impulsión		93,920			93,920	
Retorno		93,920			93,920	
					187,840	187,840

		Total m .....:	**187,840**	**22,95**	**4.310,93**
7.1.3.2	**M**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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
Impulsión		3,000			3,000	
Retorno		3,000			3,000	
					6,000	6,000

		Total m .....:	**6,000**	**24,62**	**147,72**
7.1.3.3	**M**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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
Impulsión		3,120			3,120	
Retorno		3,120			3,120	
					6,240	6,240

		Total m .....:	**6,240**	**26,77**	**167,04**
7.1.3.4	**M**	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 1,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**36,070**	**24,15**	**871,09**
7.1.3.5	**M**	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**1,130**	**27,23**	**30,77**
		Total subcapítulo 7.1.3.- Sistemas de conducción de agua:			***5.527,55***

7.1.4.- Emisores por agua para calefacción y refrigeración

7.1.4.1	**Ud**	Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 618 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 6 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**8,000**	**169,07**	**1.352,56**
7.1.4.2	**Ud**	Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 721 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 7 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**8,000**	**188,79**	**1.510,32**
7.1.4.3	**Ud**	Radiador de aluminio inyectado, emisión calorífica 927 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 9 elementos, de 581 mm de altura, con frontal plano, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**6,000**	**228,28**	**1.369,68**
		Total subcapítulo 7.1.4.- Emisores por agua para calefacción y refrigeración:			***4.232,56***
		7.1.5.- Dispositivos de control centralizado			
7.1.5.1	**Ud**	Control centralizado de la instalación de calefacción y A.C.S., para caldera, circuito de radiadores y la producción de A.C.S., compuesto por central de regulación electrónica para calefacción y A.C.S. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.337,60**	**1.337,60**
		Total subcapítulo 7.1.5.- Dispositivos de control centralizado:			***1.337,60***
		Total subcapítulo 7.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.:			***26.027,42***
		7.2.- Eléctricas			
		7.2.1.- Puesta a tierra			
7.2.1.1	**Ud**	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 255 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, 78 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 1 pica para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 35 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.331,70**	**1.331,70**
		Total subcapítulo 7.2.1.- Puesta a tierra:			***1.331,70***

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.2.- Canalizaciones					
7.2.2.1	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F21	1	13,300			13,300	
					28,870	28,870
			Total m .....:	**28,870**	**15,25**	**440,27**

7.2.2.2	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F19	1	49,400			49,400	
F22	1	11,900			11,900	
					61,300	61,300
			Total m .....:	**61,300**	**10,85**	**665,11**

7.2.2.3	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F23	1	19,900			19,900	
F27	1	45,710			45,710	
					65,610	65,610
			Total m .....:	**65,610**	**8,83**	**579,34**

7.2.2.4	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F10	1	35,310			35,310	
F18	1	85,750			85,750	
					121,060	121,060
			Total m .....:	**121,060**	**6,17**	**746,94**

7.2.2.5	**M**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F24	1	32,800			32,800	
F26	1	41,460			41,460	
A1	1	215,500			215,500	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				289,760	289,760
			Total m .....: **289,760**	**5,26**	**1.524,14**

7.2.2.6 **M** Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1	1	52,910			52,910	
F2	1	50,760			50,760	
F3	1	49,060			49,060	
F4	1	47,310			47,310	
F5	1	46,100			46,100	
F6	1	46,800			46,800	
F7	1	46,500			46,500	
F8	1	46,500			46,500	
F9	1	43,570			43,570	
F11	1	28,690			28,690	
F12	1	24,440			24,440	
F13	1	17,890			17,890	
F14	1	15,250			15,250	
F15	1	14,950			14,950	
F16	1	14,560			14,560	
F17	1	62,920			62,920	
F25	1	35,800			35,800	
A2	1	196,130			196,130	
A3	1	152,960			152,960	
A4	1	205,130			205,130	
					1.198,230	1.198,230
			Total m .....: **1.198,230**	**3,71**		**4.445,43**
				Total subcapítulo 7.2.2.- Canalizaciones:		***8.401,23***

7.2.3.- Cables

7.2.3.1 **M** Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	3	12,670			38,010	
L2	1	2,900			2,900	
F21	1	13,300			13,300	
					54,210	54,210
			Total m .....: **54,210**	**23,00**		**1.246,83**

7.2.3.2 **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 accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F22	1	11,900			11,900	
					11,900	11,900
			Total m .....: **11,900**	**13,59**		**161,72**

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.3.3	**M**	Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F19	3	49,400			148,200	
F21	2	13,300			26,600	
F23	1	19,900			19,900	
					210,270	210,270
			Total m .....:	**210,270**	**11,47**	**2.411,80**

7.2.3.4	**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 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F22	2	11,900			23,800	
F27	1	45,710			45,710	
					69,510	69,510
			Total m .....:	**69,510**	**6,83**	**474,75**

7.2.3.5	**M**	Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L1	1	12,670			12,670	
L2	1	2,900			2,900	
F19	2	49,400			98,800	
F23	2	19,900			39,800	
F27	2	45,710			91,420	
					245,590	245,590
			Total m .....:	**245,590**	**5,38**	**1.321,27**

7.2.3.6	**M**	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LA	1	17,750			17,750	
					17,750	17,750
			Total m .....:	**17,750**	**7,10**	**126,03**

7.2.3.7	**M**	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F10	1	35,310			35,310	
					35,310	35,310
			Total m .....:	**35,310**	**25,22**	**890,52**

7.2.3.8 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1	1	52,910			52,910	
F2	1	50,760			50,760	
F3	1	49,060			49,060	
F4	1	47,310			47,310	
F5	1	46,100			46,100	
F6	1	46,800			46,800	
F7	1	46,500			46,500	
F8	1	46,500			46,500	
F9	1	43,570			43,570	
F11	1	28,690			28,690	
F12	1	24,440			24,440	
F13	1	17,890			17,890	
F14	1	15,250			15,250	
F15	1	14,950			14,950	
					530,730	530,730
			Total m .....:	**530,730**	**5,03**	**2.669,57**

7.2.3.9 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F18	1	85,750			85,750	
F24	1	32,800			32,800	
F26	1	41,460			41,460	
A1	1	215,500			215,500	
					375,510	375,510
			Total m .....:	**375,510**	**10,26**	**3.852,73**

7.2.3.10 **M** Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F16	1	14,560			14,560	
F17	1	62,920			62,920	
F25	1	35,800			35,800	
A2	1	196,130			196,130	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
A3			1	152,960			152,960	
A4			1	205,130			205,130	
							667,500	667,500
					Total m .....:	**667,500**	**4,18**	**2.790,15**
							Total subcapítulo 7.2.3.- Cables:	***15.945,37***

7.2.4.- Cajas generales de protección

7.2.4.1 **Ud** 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.
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.

Total Ud .....:	**1,000**	**1.209,56**	**1.209,56**
Total subcapítulo 7.2.4.- Cajas generales de protección:			***1.209,56***

7.2.5.- Líneas generales de alimentación

7.2.5.1 **M** Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**3,000**	**111,15**	**333,45**
Total subcapítulo 7.2.5.- Líneas generales de alimentación:			***333,45***

7.2.6.- Derivaciones individuales

7.2.6.1 **M** Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....:	**62,900**	**117,68**	**7.402,07**
Total subcapítulo 7.2.6.- Derivaciones individuales:			***7.402,07***

7.2.7.- Aparamenta

7.2.7.1 **Ud** Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CGD		1		1,000	
CSF1		1		1,000	
CSF2		1		1,000	
CSA		1		1,000	
				4,000	4,000
		Total Ud .....:	**4,000**	**562,24**	**2.248,96**
7.2.7.2	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**8,000**	**386,90**	**3.095,20**
7.2.7.3	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**3,000**	**364,13**	**1.092,39**
7.2.7.4	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**3,000**	**364,13**	**1.092,39**
7.2.7.5	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 7 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 126x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**449,48**	**449,48**
7.2.7.6	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**247,81**	**247,81**
7.2.7.7	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**243,93**	**243,93**

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.7.8	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 2,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 45x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**323,80**	**323,80**
7.2.7.9	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**4,000**	**267,87**	**1.071,48**
7.2.7.10	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**283,33**	**283,33**
7.2.7.11	**Ud**	Interruptor combinado magnetotérmico-bloque diferencial, de 3,5 módulos, bipolar (1P+N), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, curva C, clase A, de 63x91,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**347,75**	**695,50**
7.2.7.12	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, tetrapolar (4P), sensibilidad 300 mA, 5SM2345-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**779,78**	**779,78**
7.2.7.13	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 150 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**546,29**	**546,29**
7.2.7.14	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 125 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2325-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**533,80**	**533,80**
7.2.7.15	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 100 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**331,16**	**331,16**
7.2.7.16	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 80 A, montaje sobre carril DIN, con bloque diferencial instantáneo, clase AC, resistencia a la corriente de impulso de onda 8/20 µs (Iimp) 1 kA, bipolar (2P), sensibilidad 30 mA, 5SM2322-0. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**309,24**	**309,24**
7.2.7.17	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**34,66**	**34,66**
7.2.7.18	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 15 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**244,78**	**244,78**
7.2.7.19	**Ud**	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 150 A, poder de corte 25 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**307,28**	**307,28**
7.2.7.21	**Ud**	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 36 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**438,59**	**438,59**
				Total subcapítulo 7.2.7.- Aparamenta:	***14.369,85***

7.2.8.- Mecanismos

7.2.8.1	**Ud**	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**79,000**	**1,63**	**128,77**
7.2.8.2	**Ud**	Interruptor unipolar (1P), gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**14,000**	**15,91**	**222,74**
7.2.8.3	**Ud**	Conmutador, gama media, 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**4,000**	**17,08**	**68,32**
7.2.8.4	**Ud**	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**51,000**	**15,46**	**788,46**
7.2.8.5	**Ud**	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**10,000**	**19,36**	**193,60**
		Total subcapítulo 7.2.8.- Mecanismos:			***1.401,89***
		Total subcapítulo 7.2.- Eléctricas:			***50.395,12***
		7.3.- Fontanería			
		7.3.1.- Acometidas			
7.3.1.1	**M**	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**3,000**	**36,28**	**108,84**
		Total subcapítulo 7.3.1.- Acometidas:			***108,84***
		7.3.2.- Tubos de alimentación			
7.3.2.1	**M**	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, colocado sobre			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**3,500**	**12,89**	**45,12**
		Total subcapítulo 7.3.2.- Tubos de alimentación:			***45,12***
		7.3.3.- Contadores			
7.3.3.1	**Ud**	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**254,69**	**254,69**
7.3.3.2	**Ud**	Contador Woltman de 50 mm, 30m3/h brida. Resistencia a la actividad del polo magnético exterior, según la EN 14154-3. Posibilidad de verificación electrónica de parámetros metrológicos del contador de agua. Construcción modular. Mecanismo de medición extraíble. Embrague magnético. Caudal nominal 30 m3/h. Dimensiones 200x187mm. Peso 10,6 kg Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**48,87**	**48,87**
		Total subcapítulo 7.3.3.- Contadores:			***303,56***
		7.3.4.- Montantes			
7.3.4.1	**M**	Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 15 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**6,560**	**5,45**	**35,75**
		Total subcapítulo 7.3.4.- Montantes:			***35,75***
		7.3.5.- Instalación interior			
7.3.5.1	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 10 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**2,930**	**3,80**	**11,13**
7.3.5.2	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**15,380**	**3,80**	**58,44**
7.3.5.3	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**56,310**	**5,25**	**295,63**
7.3.5.4	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**8,420**	**6,43**	**54,14**
7.3.5.5	**M**	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**12,880**	**9,84**	**126,74**
7.3.5.6	**Ud**	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**13,000**	**26,84**	**348,92**
		Total subcapítulo 7.3.5.- Instalación interior:			***895,00***
		Total subcapítulo 7.3.- Fontanería:			***1.388,27***
		7.4.- Iluminación			
		7.4.1.- Interior			
7.4.1.1	**Ud**	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 9,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 214 mm de diámetro de empotramiento y 124 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 82°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**12,000**	**199,64**	**2.395,68**
7.4.1.2	**Ud**	Luminaria cuadrada, no regulable, de 595x595x34 mm, de 28,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4054 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**51,000**	**61,02**	**3.112,02**

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.1.3	**Ud**	Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 95 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**25,000**	**226,35**	**5.658,75**
7.4.1.4	**Ud**	Luminaria lineal de techo, no regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 61 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 50x5550x75 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5551 lúmenes, grado de protección IP20, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal, elementos de fijación color blanco para instalación de luminaria suspendida y sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura hasta 1,5 m, acabado cromado. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**11,000**	**523,30**	**5.756,30**
		Total subcapítulo 7.4.1.- Interior:			***16.922,75***
		Total subcapítulo 7.4.- Iluminación:			***16.922,75***
		7.5.- Contra incendios			
		7.5.1.- Detección y alarma			
7.5.1.1	**Ud**	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**10,000**	**40,57**	**405,70**
7.5.1.2	**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. Instalación en paramento interior. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**10,000**	**65,03**	**650,30**
		Total subcapítulo 7.5.1.- Detección y alarma:			***1.056,00***
		7.5.2.- Alumbrado de emergencia			
7.5.2.1	**Ud**	Luminaria de emergencia, permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. 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.			
		Total Ud .....:	**70,000**	**79,69**	**5.578,30**
		Total subcapítulo 7.5.2.- Alumbrado de emergencia:			***5.578,30***
		7.5.3.- Señalización			
7.5.3.1	**Ud**	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**15,000**	**12,70**	**190,50**
7.5.3.2	**Ud**	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**55,000**	**16,13**	**887,15**
		Total subcapítulo 7.5.3.- Señalización:			***1.077,65***
		7.5.4.- Extintores			
7.5.4.1	**Ud**	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: 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.			
		Total Ud .....:	**15,000**	**49,10**	**736,50**
		Total subcapítulo 7.5.4.- Extintores:			***736,50***
		Total subcapítulo 7.5.- Contra incendios:			***8.448,45***
		7.6.- Evacuación de aguas			
		7.6.1.- Bajantes			
7.6.1.1	**M**	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**3,000**	**22,36**	**67,08**
7.6.1.2	**M**	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, de 75 mm de diámetro y 3 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**3,000**	**26,30**	**78,90**
7.6.1.3	**M**	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajantes pluviales	10	7,000			70,000	
					70,000	70,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**70,000**	**7,53**	**527,10**
		Total subcapítulo 7.6.1.- Bajantes:			***673,08***

7.6.2.- Canalones

7.6.2.1 **M** Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, 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.

Total m .....:	**120,000**	**16,85**	**2.022,00**
Total subcapítulo 7.6.2.- Canalones:			***2.022,00***

7.6.3.- Derivaciones individuales

7.6.3.1 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavador quitapiedras	1	3,900			3,900	
Grifo	1	0,600			0,600	
					4,500	4,500
		Total m .....:		**4,500**	**5,50**	**24,75**

7.6.3.2 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fregadero no doméstico	2	0,250			0,500	
Fregadero doméstico	1	0,880			0,880	
Lavabo	2	1,150			2,300	
Lavabo	1	0,900			0,900	
Lavabo	1	1,000			1,000	
Lavabo	4	1,950			7,800	
					13,380	13,380
		Total m .....:		**13,380**	**6,19**	**82,82**

7.6.3.3 **M** Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peladora	2	3,000			6,000	
Desfeculador	1	0,950			0,950	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
Inodoro con cisterna			1	2,300		2,300	
Inodoro con cisterna			1	2,500		2,500	
Inodoro con cisterna			3	0,250		0,750	
Ducha			2	2,450		4,900	
Ducha			2	2,110		4,220	
Inodoro con cisterna			2	2,110		4,220	
Inodoro con cisterna			2	2,500		5,000	
						30,840	30,840
					Total m .....:	**30,840**	**7,30**	**225,13**
						Total subcapítulo 7.6.3.- Derivaciones individuales:	***332,70***
						Total subcapítulo 7.6.- Evacuación de aguas:	***3.027,78***
						Total presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :	**106.209,79**

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.- Aislamientos térmicos					
8.1.1.- Cámaras frigoríficas					
8.1.1.1	**M²**	Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP, LA-30-AL colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. 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
Almacén de patatas		10,380	10,120		105,046	
					105,046	105,046
				Total m² .....:	**105,046**	**28,94**	**3.040,03**
					Total subcapítulo 8.1.1.- Cámaras frigoríficas:	***3.040,03***
					Total subcapítulo 8.1.- Aislamientos térmicos:	***3.040,03***
					Total presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones :	**3.040,03**

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1.- Componentes de cubiertas inclinadas y curvas					
9.1.1.- De chapas de acero y paneles sándwich					
9.1.1.1	**M²**	Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 150 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. 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		

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Faldón este		8,790	60,480		531,619	
Faldón oeste		8,790	60,480		531,619	
					1.063,238	1.063,238
			Total m² .....:	**1.063,238**	**73,87**	**78.541,39**
					Total subcapítulo 9.1.1.- De chapas de acero y paneles sándwich:	***78.541,39***
					Total subcapítulo 9.1.- Componentes de cubiertas inclinadas y curvas:	***78.541,39***
					Total presupuesto parcial nº 9 Cubiertas :	**78.541,39**

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales

10.1.1.- De azulejo

10.1.1.1 **M²** Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Resolución de esquinas con junta a inglete. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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	Parcial	Subtotal
Aseo PB		11,200		3,000	33,600	
Vestuario masculino		15,200		3,000	45,600	
Vestuario femenino		15,200		3,000	45,600	
Aseo P1		11,200		3,000	33,600	
Huecos puertas	-4	2,050	0,900		-7,380	
Huecos ventanas tipo 1	-3	1,200	1,000		-3,600	
Huecos ventanas tipo 2	-2	1,200	1,000		-2,400	
					145,020	145,020
			Total m² .....:	**145,020**	**37,43**	**5.428,10**
					Total subcapítulo 10.1.1.- De azulejo:	***5.428,10***
					Total subcapítulo 10.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales:	***5.428,10***

10.2.- Peldaños

10.2.1.- De madera

10.2.1.1 **Ud** Peldaño de madera maciza de pino silvestre (Pinus sylvestris), con certificado PEFC, de 800x300x32 mm, formado por tablero alistonado de lama continua, barnizado en taller con barniz sintético con acabado brillante, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35, clase 1, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera. Incluso accesorios y elementos para fijación del peldaño.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la zanca de escalera.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

			Total Ud .....:	**18,000**	**55,07**	**991,26**

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 10.2.1.- De madera:	***991,26***
				Total subcapítulo 10.2.- Peldaños:	***991,26***

10.3.- Pinturas en paramentos interiores

10.3.1.- Plásticas

10.3.1.1 **M²** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.
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.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Techos	2	7,840	19,840		311,091	
P. oficina pesaje		17,200		3,000	51,600	
P. sala de máquinas		14,600		3,000	43,800	
P. cuarto limpieza		14,200		3,000	42,600	
P. cuarto mantenimiento		16,200		3,000	48,600	
P. recepción		15,900		3,000	47,700	
P. pasillos	2	58,000		3,000	348,000	
P. escaleras		7,800		6,300	49,140	
P. zona de descanso		23,800		3,000	71,400	
P. archivo		10,200		3,000	30,600	
P. oficinas		52,000		3,000	156,000	
P. laboratorio		20,200		3,000	60,600	
Huecos puertas	-15	0,900	2,000		-27,000	
Huecos ventanas tipo 1	-22	1,200	1,000		-26,400	
Huecos ventanas tipo 2	-2	0,800	1,000		-1,600	
Huecos puertas exteriores	-3	1,200	2,050		-7,380	
					1.198,751	1.198,751

Total m² .....:	**1.198,751**	**7,57**	**9.074,55**
Total subcapítulo 10.3.1.- Plásticas:			***9.074,55***
Total subcapítulo 10.3.- Pinturas en paramentos interiores:			***9.074,55***

10.4.- Pinturas para uso específico

10.4.1.- Garajes

10.4.1.1 **M²** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.
Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Total m² .....:	**778,120**	**6,49**	**5.050,00**
Total subcapítulo 10.4.1.- Garajes:			***5.050,00***
Total subcapítulo 10.4.- Pinturas para uso específico:			***5.050,00***

10.5.- Pavimentos

10.5.1.- Morteros y pastas de nivelación

10.5.1.1 **M²** Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		19,840	7,840		155,546	
P1		19,840	7,840		155,546	
					311,092	311,092
			Total m² .....:	**311,092**	**8,56**	**2.662,95**
				Total subcapítulo 10.5.1.- Morteros y pastas de nivelación:		***2.662,95***

10.5.2.- De piezas cerámicas

10.5.2.1 **M²** Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,1%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE; carga de rotura >3000 N; resistencia a la flexión >45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas 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
Aseo	2	2,600	2,890		15,028	
Vestuario	2	3,780	3,780		28,577	
Laboratorio	1	7,000	2,600		18,200	
					61,805	61,805
			Total m² .....:	**61,805**	**68,41**	**4.228,08**
				Total subcapítulo 10.5.2.- De piezas cerámicas:		***4.228,08***

10.5.3.- Laminados

10.5.3.1 **M²** Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'. COLOCACIÓN: sistema flotante machihembrado sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas y estancas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, de 2,5 mm de espesor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasillos	44,41				44,410	
Recepción	15,19				15,190	
Oficina de pesaje	18,07				18,070	
Zona de descanso	33,74				33,740	
Oficinas	55,04				55,040	
Archivo	6,5				6,500	
					172,950	172,950

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² .....:	**172,950**	**17,09**	**2.955,72**
				Total subcapítulo 10.5.3.- Laminados:	***2.955,72***

10.5.4.- Continuos de micromortero

10.5.4.1 **M²** Pavimento continuo de micromortero, de 3 a 4 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir. CAPA BASE: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 600 micras, color blanco, con resina acrílica, en dos capas, (0,5 kg/m² cada capa) y malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 2,2x2,3 mm de luz de malla, de 58 g/m² de masa superficial. CAPA DECORATIVA: micromortero de cal, compuesto por cal hidráulica natural, tipo NHL 5, según UNE-EN 459-1 y áridos seleccionados con granulometría de hasta 100 micras, color blanco, con resina acrílica, en una capa, (0,1 kg/m²). CAPA DE SELLADO: imprimación a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, sin diluir y dos manos de barniz de poliuretano alifático monocomponente.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la mezcla. Aplicación de la capa base. Colocación de la malla embebida en la capa base. Aplicación de la capa decorativa. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de máquinas	26,46				26,460	
Cuarto de mantenimiento	14,3				14,300	
Cuarto de limpieza	11,7				11,700	
					52,460	52,460
			Total m² .....:	**52,460**	**69,23**	**3.631,81**
					Total subcapítulo 10.5.4.- Continuos de micromortero:	***3.631,81***
					Total subcapítulo 10.5.- Pavimentos:	***13.478,56***

10.6.- Trasdosados

10.6.1.- De placas de yeso laminado

10.6.1.1 **M²** Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared tipo 1	2	19,840		3,000	119,040	
Pared tipo 2	2	7,840		3,000	47,040	
					166,080	166,080
			Total m² .....:	**166,080**	**39,99**	**6.641,54**
					Total subcapítulo 10.6.1.- De placas de yeso laminado:	***6.641,54***
					Total subcapítulo 10.6.- Trasdosados:	***6.641,54***

10.7.- Falsos techos en interiores

10.7.1.- Registrables, de placas de yeso laminado

10.7.1.1 **M²** Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, constituido por:

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

ESTRUCTURA: perfilería oculta, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, de 600x600x12,5 mm, de superficie perforada, con los bordes ranurados. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PB		20,000	8,000		160,000	
P1		20,000	8,000		160,000	
					320,000	320,000
				Total m² .....:	**320,000**	**43,56**	**13.939,20**
					Total subcapítulo 10.7.1.- Registrables, de placas de yeso laminado:	***13.939,20***
					Total subcapítulo 10.7.- Falsos techos en interiores:	***13.939,20***

10.8.- Vidrios

10.8.1.- Espejos

10.8.1.1 **Ud** Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado mecánicamente al paramento. Incluso kit para fijación de espejo a paramento.
Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de los puntos de fijación. Colocación de las fijaciones en el paramento. Colocación del espejo. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

				Total Ud .....:	**4,000**	**64,14**	**256,56**
					Total subcapítulo 10.8.1.- Espejos:	***256,56***
					Total subcapítulo 10.8.- Vidrios:	***256,56***
					Total presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados :	**54.859,77**

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.- Aparatos sanitarios

11.1.1.- Lavabos

11.1.1.1 **Ud** Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama media, color blanco, de 500x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	2				2,000	
					7,000	7,000
				Total Ud .....:	**7,000**	**280,35**	**1.962,45**
					Total subcapítulo 11.1.1.- Lavabos:	***1.962,45***

11.1.2.- Inodoros

11.1.2.1 **Ud** Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					8,000	8,000

Total Ud .....: 8,000 631,42 5.051,36

Total subcapítulo 11.1.2.- Inodoros: 5.051,36

11.1.3.- Duchas

11.1.3.1 Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....: 4,000 403,54 1.614,16

Total subcapítulo 11.1.3.- Duchas: 1.614,16

Total subcapítulo 11.1.- Aparatos sanitarios: 8.627,97

11.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas

11.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos

11.2.1.1 Ud Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 170 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, con sistema de montaje rápido y fácil, con fijaciones y panel de madera reforzada.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 190,96 190,96

Total subcapítulo 11.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos: 190,96

11.2.2.- Lavabos

11.2.2.1 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 913,31 913,31

Total subcapítulo 11.2.2.- Lavabos: 913,31

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.2.3.- Inodoros					
11.2.3.1	**Ud**	Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**560,89**	**560,89**
		Total subcapítulo 11.2.3.- Inodoros:			***560,89***
		Total subcapítulo 11.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas:			***1.665,16***
11.3.- Baños					
11.3.1.- Accesorios					
11.3.1.1	**Ud**	Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					9,000	9,000

		Total Ud .....:	**9,000**	**53,10**	**477,90**

11.3.1.2	**Ud**	Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					9,000	9,000

		Total Ud .....:	**9,000**	**30,98**	**278,82**

11.3.1.3	**Ud**	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
Aseo P1	1				1,000	
					4,000	4,000

		Total Ud .....:	**4,000**	**50,33**	**201,32**

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total subcapítulo 11.3.1.- Accesorios:		***958,04***

11.3.2.- Secadores de manos

11.3.2.1 **Ud** Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
Aseo P1	1				1,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**221,71**	**886,84**
				Total subcapítulo 11.3.2.- Secadores de manos:		***886,84***

11.3.3.- Secadores de cabello

11.3.3.1 **Ud** Secador eléctrico de cabello, mural, potencia calorífica de 900 W, carcasa de ABS color blanco, interior fabricado en policarbonato gris, de 550x185x120 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**145,15**	**290,30**
				Total subcapítulo 11.3.3.- Secadores de cabello:		***290,30***

11.3.4.- Papeleras y contenedores higiénicos

11.3.4.1 **Ud** Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.
Incluye: Nada.
Criterio de 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	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	3				3,000	
					8,000	8,000
			Total Ud .....:	**8,000**	**48,34**	**386,72**
				Total subcapítulo 11.3.4.- Papeleras y contenedores higiénicos:		***386,72***

11.3.5.- Cabinas sanitarias

11.3.5.1 **Ud** Cabina sanitaria, de 800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB			1				1,000	
							1,000	1,000
					Total Ud .....:	**1,000**	**580,58**	**580,58**

11.3.5.2 **Ud** Cabina sanitaria, de 1800x1500 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**580,58**	**580,58**

11.3.5.3 **Ud** Cabina sanitaria, de 900x900 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	4				4,000	
Vestuario femenino	4				4,000	
					8,000	8,000
			Total Ud .....:	**8,000**	**580,58**	**4.644,64**

11.3.5.4 **Ud** Cabina sanitaria, de 800x1250 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo P1	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**580,58**	**1.161,16**
					Total subcapítulo 11.3.5.- Cabinas sanitarias:	***6.966,96***
					Total subcapítulo 11.3.- Baños:	***9.488,86***

11.4.- Griferías

11.4.1.- Para lavabos

11.4.1.1 **Ud** Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo PB	2				2,000	
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
Aseo P1	2				2,000	
					8,000	8,000

Total Ud .....:	**8,000**	**155,46**		**1.243,68**
Total subcapítulo 11.4.1.- Para lavabos:				***1.243,68***

11.4.2.- Para duchas

11.4.2.1 **Ud** Columna de ducha, acabado cromado, compuesta por grifo mezclador monomando mural con inversor, ducha mural Tempesta 250 con chorro Rain, rótula para ángulos de hasta 15° con el plano horizontal y brazo de ducha orientable 45°, de 390 mm de longitud, con tubo para conducción del agua protegido internamente para mayor durabilidad y soporte, ducha teléfono Tempesta 110, con cabezal con dos tipos de chorro (Rain y Jet), elemento deslizante para ajuste en altura y flexo de 1,75 m de longitud, aislamiento térmico, sistema de ahorro de agua y sistema antical. Incluso elementos de conexión.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	2				2,000	
Vestuario femenino	2				2,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....:	**4,000**	**531,81**		**2.127,24**
Total subcapítulo 11.4.2.- Para duchas:				***2.127,24***
Total subcapítulo 11.4.- Griferías:				***3.370,92***

11.5.- Cocinas/galerías

11.5.1.- Electrodomésticos

11.5.1.1 **Ud** Frigorífico combi, de 600 mm de anchura, 1860 mm de altura y 660 mm de profundidad, acabado cromado mate, capacidad de los compartimentos del frigorífico 237 l, capacidad de los compartimentos del congelador 89 l, consumo de energía anual 238 kWh, clase de eficiencia energética E, clase de emisión de ruido aéreo C.
Incluye: Replanteo. Colocación del aparato. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**1.116,50**		**1.116,50**
Total subcapítulo 11.5.1.- Electrodomésticos:				***1.116,50***

11.5.2.- Fregaderos y lavaderos

11.5.2.1 **Ud** Fregadero de empotrar en encimera, de gres, de 1 cubeta, color, de 500x500 mm, con válvula con desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de limpieza	1				1,000	
Laboratorio	1				1,000	
Zona de descanso	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				3,000	3,000
		Total Ud .....:	**3,000**	**547,05**	**1.641,15**
		Total subcapítulo 11.5.2.- Fregaderos y lavaderos:			***1.641,15***

11.5.3.- Muebles

11.5.3.1 **Ud** Mobiliario completo en cocina compuesto por 2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 2 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero.
Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**710,59**	**710,59**
Total subcapítulo 11.5.3.- Muebles:			***710,59***
Total subcapítulo 11.5.- Cocinas/galerías:			***3.468,24***

11.6.- Encimeras

11.6.1.- De aglomerado de cuarzo

11.6.1.1 **Ud** Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 200 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**341,72**	**341,72**
Total subcapítulo 11.6.1.- De aglomerado de cuarzo:			***341,72***
Total subcapítulo 11.6.- Encimeras:			***341,72***

11.7.- Vestuarios

11.7.1.- Taquillas

11.7.1.1 **Ud** Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor.
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	6				6,000	
Vestuario femenino	6				6,000	
					12,000	12,000
			Total Ud .....:	**12,000**	**160,04**	**1.920,48**
				Total subcapítulo 11.7.1.- Taquillas:		***1.920,48***

11.7.2.- Bancos

11.7.2.1 **Ud** Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1800 mm de longitud, 400 mm de

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres tablas, respaldo de una tabla, perchero de una tabla con tres perchas metálicas, altillo de una tabla y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.
Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco.
Criterio de 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	Parcial	Subtotal
Vestuario masculino	1				1,000	
Vestuario femenino	1				1,000	
					2,000	2,000

Total Ud .....:	**2,000**	**166,49**		**332,98**
Total subcapítulo 11.7.2.- Bancos:				***332,98***
Total subcapítulo 11.7.- Vestuarios:				***2.253,46***

11.8.- Zonas comunes

11.8.1.- Zaguanes

11.8.1.1 **Ud** Buzón exterior, cuerpo y puerta de chapa de acero color blanco, con apertura hacia abajo, de 360x100x275 mm, fijado a paramento.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**1,000**	**26,75**	**26,75**
Total subcapítulo 11.8.1.- Zaguanes:			***26,75***
Total subcapítulo 11.8.- Zonas comunes:			***26,75***

11.9.- Protecciones

11.9.1.- Protectores para puertas

11.9.1.1 **Ud** Tope para puerta interior, tipo cuadrado, para colocación en el suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**17,000**	**2,77**	**47,09**
Total subcapítulo 11.9.1.- Protectores para puertas:			***47,09***
Total subcapítulo 11.9.- Protecciones:			***47,09***
Total presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento :			**29.290,17**

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

12.1.- Iluminación exterior

12.1.1.- Proyectores

12.1.1.1 **Ud** Proyector, no regulable, de 127x44x120 mm, de 10 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1100 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:	**26,000**	**33,72**	**876,72**

12.1.1.2 **Ud** Proyector, no regulable, de 200x46x197 mm, de 31 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 4263 lúmenes, grado de protección

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		IP65 y aislamiento clase I. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**7,000**	**53,74**	**376,18**
		Total subcapítulo 12.1.1.- Proyectores:			***1.252,90***
		Total subcapítulo 12.1.- Iluminación exterior:			***1.252,90***
		12.3.- Cerramientos exteriores			
		12.3.1.- Puertas			
12.3.1.1	**Ud**	Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 650x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**5.419,72**	**5.419,72**
		Total subcapítulo 12.3.1.- Puertas:			***5.419,72***
		Total subcapítulo 12.3.- Cerramientos exteriores:			***5.419,72***
		12.5.- Obra civil complementaria			
		12.5.1.- Hornacinas prefabricadas			
12.5.1.1	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**196,45**	**196,45**
12.5.1.2	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**196,45**	**196,45**
12.5.1.3	**Ud**	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**196,45**	**196,45**
		Total subcapítulo 12.5.1.- Hornacinas prefabricadas:			***589,35***

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 12.5.- Obra civil complementaria:	***589,35***
				Total presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela :	**7.261,97**

Presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.- Gestión de residuos inertes					
13.1.1.- Transporte de residuos inertes					
13.1.1.1	**Ud**	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud .....:	**5,000**	**176,51**	**882,55**
				Total subcapítulo 13.1.1.- Transporte de residuos inertes:	***882,55***
13.1.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado					
13.1.2.1	**Ud**	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud .....:	**5,000**	**116,33**	**581,65**
				Total subcapítulo 13.1.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado:	***581,65***
				Total subcapítulo 13.1.- Gestión de residuos inertes:	***1.464,20***
				Total presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos :	**1.464,20**

Presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1.- Estudios geotécnicos					
14.1.1.- Trabajos de campo y ensayos					
14.1.1.1	**Ud**	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 4 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 2 muestras alteradas mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; 2 de 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.			
			Total Ud .....:	**1,000**	**4.488,83**	**4.488,83**
				Total subcapítulo 14.1.1.- Trabajos de campo y ensayos:	***4.488,83***

Presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 14.1.- Estudios geotécnicos:	***4.488,83***
		14.2.- Conjunto de pruebas y ensayos			
		14.2.1.- Conjunto de pruebas y ensayos			
14.2.1.1	**Ud**	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
			Total Ud .....:	**1,000**	**3.090,00**	**3.090,00**
				Total subcapítulo 14.2.1.- Conjunto de pruebas y ensayos:	***3.090,00***
				Total subcapítulo 14.2.- Conjunto de pruebas y ensayos:	***3.090,00***
				Total presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos :	**7.578,83**

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		15.1.- Sistemas de protección colectiva			
		15.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva			
15.1.1.1	**Ud**	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			Total Ud .....:	**1,000**	**6.180,00**	**6.180,00**
				Total subcapítulo 15.1.1.- Conjunto de sistemas de protección colectiva:	***6.180,00***
				Total subcapítulo 15.1.- Sistemas de protección colectiva:	***6.180,00***
		15.2.- Formación			
		15.2.1.- Formación del personal			
15.2.1.1	**Ud**	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			Total Ud .....:	**1,000**	**1.030,00**	**1.030,00**
				Total subcapítulo 15.2.1.- Formación del personal:	***1.030,00***
				Total subcapítulo 15.2.- Formación:	***1.030,00***
		15.3.- Equipos de protección individual			
		15.3.1.- Conjunto de equipos de protección individual			
15.3.1.1	**Ud**	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			Total Ud .....:	**5,000**	**1.030,00**	**5.150,00**
				Total subcapítulo 15.3.1.- Conjunto de equipos de protección individual:	***5.150,00***
				Total subcapítulo 15.3.- Equipos de protección individual:	***5.150,00***
		15.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar			
		15.5.1.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar			

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.5.1.1	**Ud**	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**5.150,00**	**5.150,00**
		Total subcapítulo 15.5.1.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar:			***5.150,00***
		Total subcapítulo 15.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:			***5.150,00***
15.6.- Señalización provisional de obras					
15.6.1.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras					
15.6.1.1	**Ud**	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**515,00**	**515,00**
		Total subcapítulo 15.6.1.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras:			***515,00***
		Total subcapítulo 15.6.- Señalización provisional de obras:			***515,00***
		Total presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud :			**18.025,00**

Presupuesto parcial nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1.- Maquinaria					
16.1.1	**Ud**	Carretilla elevadora de 3 ruedas con volteador de cargas, con capacidad hasta 1500 kg y altura de elevación de 7 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**41.200,00**	**41.200,00**
16.1.2	**Ud**	Bomba para aceite alimenticio con un caudal de 1500 L/h, 230 V y una potencia de 0,7 kW. Incluye manguera y conexiones a la freidora y depósitos.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.287,50**	**1.287,50**
16.1.3	**Ud**	Carretilla retráctil eléctrica con capacidad de carga hasta 1400 kg y altura de elevación de hasta 9 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**36.050,00**	**36.050,00**
16.1.4	**Ud**	Tolva de recepción de patatas con una capacidad de hasta 4000 kg/h, con unas dimensiones de 4 x 2,5 x 3 y una potencia eléctrica de 2,5 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**16.480,00**	**16.480,00**
16.1.5	**Ud**	Cinta transportadora con velocidad regulable y dimensiones de 1,7 x 0,9 x 1,5. Con una capacidad de hasta 3000 kg/h y una potencia eléctrica de 1,25 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**7.725,00**	**7.725,00**
16.1.6	**Ud**	Lavador quitapiedras con una capacidad de hasta 3000 kg/h, con unas dimensiones de 1,5 x 0,9 x 2,5 metros y una potencia de 0,75 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**15.233,70**	**15.233,70**
16.1.7	**Ud**	Peladora centrífuga automática, con capacidad máxima de 1200 kg/h, con dimensiones de 0,9 x 0,9 x 1,9 m y una potencia de 1,1 kW.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**11.639,00**	**23.278,00**
16.1.8	**Ud**	Regulador sinfín con capacidad de hasta 2000 kg/h y unas dimensiones de 2 x 1,5 x 1,8 m, con una potencia de 0,75 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**5.356,00**	**5.356,00**
16.1.9	**Ud**	Cinta de inspección con velocidad regulable y dimensiones de 2,5 x 0,75 x 1 m, con una potencia de 0,4 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**6.592,00**	**6.592,00**
16.1.10	**Ud**	Elevador alimentador de capacidad máxima de 2000 kg/h, con unas dimensiones de 1 x 0,75 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 1,5 kW.			

Presupuesto parcial nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud .....:	**1,000**	**8.755,00**	**8.755,00**
16.1.11	**Ud**	Cortadora de patatas con capacidad de hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 1 x 1 x 2,1 m y potencia eléctrica de 3 kW. Esta cortadora permite realizar corte liso y ondulado y variar el ancho de las láminas.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**17.407,00**	**17.407,00**
16.1.12	**Ud**	Desfeculador con capacidad máxima de 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 2,25 x 1,5 m y potencia eléctrica de 4 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**49.749,00**	**49.749,00**
16.1.13	**Ud**	Freidora en continuo con capacidad hasta 2000 kg/h, con unas dimensiones de 11 x 2,5 x 2,75 m y una potencia eléctrica de 15 kW. Se incluye sistema de filtrado y recirculación del aceite, sistema de decantación, así como intercambiador de calor.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**200.850,00**	**200.850,00**
16.1.14	**Ud**	Zaranda-salador con capacidad hasta 2000 kg/h y dimensiones de 3,75 x 0,8 x 2 m y una potencia eléctrica de 5,5 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**25.750,00**	**25.750,00**
16.1.15	**Ud**	Cinta de secado con capacidad hasta 2000 kg/h, con dimensiones de 4,5 x 0,8 x 1,8 m y una potencia eléctrica de 6,5 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**12.875,00**	**12.875,00**
16.1.16	**Ud**	Cinta de envasado con llenadora multicabezal con una capacidad de hasta 2700 bolsas/h, con dimensiones de 7,1 x 2,1 x 4,6 m y una potencia eléctrica de 5 kW. Incluye compresor.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**78.692,00**	**78.692,00**
16.1.17	**Ud**	Cinta de inspección con detector de metales con capacidad de hasta 300 envases/min y velocidad regulable. Las dimensiones son de 2,5 x 0,9 x 1 m y la potencia eléctrica de 0,5 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**23.484,00**	**23.484,00**
16.1.18	**Ud**	Mesa giratoria con velocidad regulable, dimensiones de 0,9 x 0,9 x 0,8 m y potencia de 0,5 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**6.283,00**	**6.283,00**
16.1.19	**Ud**	Paletizadora semiautomática con 2000 kg de carga máxima y capacidad de 40 pallets/h. Sus dimensiones son 2,4 x 1,5 x 2,4 m y su potencia eléctrica de 0,7 kW.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**5.150,00**	**5.150,00**
16.1.20	**Ud**	Caldera de acite térmico con capacidad de 2300000 kcal/h, unas dimensiones de 3,75 x 4 x 2,9 m y una potencia eléctrica de 30 kW. Incluye instalación de gas correspondiente.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**172.010,00**	**172.010,00**
16.1.21	**Ud**	Transpaleta eléctrica con capacidad de carga de 2000 kg.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**3.090,00**	**3.090,00**
				Total subcapítulo 16.1.- Maquinaria:	***757.297,20***
16.2.- Mobiliario					
16.2.1	**Ud**	Mesa de trabajo de acero con cajones inferiores, con dimensiones de 1,7 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**257,50**	**257,50**
16.2.2	**Ud**	Estantería metálica para el almacenamiento de material, con dimensiones de 2 x 0,5 x 2 m.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de mantenimiento	3				3,000	
Cuarto de limpieza	3				3,000	
Laboratorio	2				2,000	
					8,000	8,000

		Total Ud .....:	**8,000**	**154,50**	**1.236,00**
16.2.3	**Ud**	Mesa de laboratorio con cajones con dimensiones de 1,8 x 0,75 x 0,9 m. Incluye taburete regulable en altura.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**772,50**	**772,50**
16.2.4	**Ud**	Mesa de oficina con cajonera, con dimensiones de 2 x 0,75 x 0,8 m. Incluye un par de sillas.			
		Total Ud .....:	**5,000**	**669,50**	**3.347,50**
16.2.5	**Ud**	Mostrador con cajones y caja registradora, con dimensiones de 1,5 x 0,75 x 0,8 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.030,00**	**1.030,00**
16.2.6	**Ud**	Estantería de madera contrachapada con dimensiones 1,8 x 0,5 x 2 m.			
		Total Ud .....:	**13,000**	**206,00**	**2.678,00**

Presupuesto parcial nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.2.7	**Ud**	Mesa de madera maciza con 4 sillas, con dimensiones de 1,2 x 1,2 x 0,8 m.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**515,00**	**1.030,00**
16.2.8	**Ud**	Microondas de 700 W, con dimensiones de 0,45 x 0,25 x 0,35 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**87,55**	**87,55**
16.2.9	**Ud**	Mesa de reuniones de madera maciza con dimensiones de 1,5 x 2,5 x 0,8 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.030,00**	**1.030,00**
				Total subcapítulo 16.2.- Mobiliario:	***11.469,05***
16.3.- Equipamiento					
16.3.1	**Ud**	Báscula de pesaje para camiones de hasta 80 toneladas, con instalación empotrada en el suelo. Las dimensiones son de 16 x 3,5 m. Se incluye equipo informático para su gestión.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**31.930,00**	**31.930,00**
16.3.2	**Ud**	Estantería para el almacenamiento de pallets con dimensiones de 4,8 x 1,1 x 5,5 m			
		Total Ud .....:	**6,000**	**1.545,00**	**9.270,00**
16.3.3	**Ud**	Estantería compacta drive-in con capacidad para 285 pallets. Cuenta con unas dimensiones de 15,25 x 6,8 x 6,2 m			
		Total Ud .....:	**1,000**	**22.145,00**	**22.145,00**
16.3.4	**Ud**	Contenedor de basura para reciclaje con ruedas de caucho y tapa, con capacidad de 120 L.			
		Total Ud .....:	**2,000**	**77,25**	**154,50**
16.3.5	**Ud**	Mesa de acero inoxidable de medidas 3 x 1 x 0,8 m.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**200,85**	**200,85**
16.3.6	**Ud**	Conjunto de herramientas de taller necesarias para el mantenimiento de la actividad industrial.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**6.180,00**	**6.180,00**
16.3.7	**Ud**	Conjunto de material de laboratorio para el correcto funcionamiento del mismo.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**12.360,00**	**12.360,00**
16.3.8	**Ud**	Conjunto de equipos informáticos para el funcionamiento y monitorización de la actividad industrial y trabajos auxiliares.			
		Total Ud .....:	**1,000**	**15.450,00**	**15.450,00**
				Total subcapítulo 16.3.- Equipamiento:	***97.690,35***
				Total presupuesto parcial nº 16 Maquinaria, mobiliario y equipamiento :	**866.456,60**

4 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Capítulo

1 Acondicionamiento del terreno	163.362,49
2 Cimentaciones	32.928,92
3 Estructuras	264.202,60
4 Fachadas y particiones	153.596,50
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	73.615,58
6 Remates y ayudas	36.118,21
7 Instalaciones	106.209,79
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	3.040,03
9 Cubiertas	78.541,39

10 Revestimientos y trasdosados	54.859,77
11 Señalización y equipamiento	29.290,17
12 Urbanización interior de la parcela	7.261,97
13 Gestión de residuos	1.464,20
14 Control de calidad y ensayos	7.578,83
15 Seguridad y salud	18.025,00
Total .....:	1.030.095,45

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN TREINTA MIL NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

5 RESUMEN DE LOS PRESUPUESTOS.

Capítulo	**Importe (€)**
1 Acondicionamiento del terreno	163.362,49
2 Cimentaciones	32.928,92
3 Estructuras	264.202,60
4 Fachadas y particiones	153.596,50
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	73.615,58
6 Remates y ayudas	36.118,21
7 Instalaciones	106.209,79
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	3.040,03
9 Cubiertas	78.541,39
10 Revestimientos y trasdosados	54.859,77
11 Señalización y equipamiento	29.290,17
12 Urbanización interior de la parcela	7.261,97
13 Gestión de residuos	1.464,20
14 Control de calidad y ensayos	7.578,83
15 Seguridad y salud	18.025,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**1.030.095,45**
13% de Gastos Generales (GG)	133.912,41
6% de Beneficio Industrial (BI)	61.805,73
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**1.225.813,59**
21% IVA	257.420,85
Presupuesto de Ejecución por Contrata + IVA	**1.483.234,44**

Otros conceptos (O)	**Importe (€)**
Maquinaria, mobiliario y equipamiento	866.456,60
21% IVA	181.955,89
Total Otros conceptos + IVA	**1.048.412,49**

Honorarios (H)	**Importe (€)**
Redacción del proyecto: 2% PEM	20.601,91
Dirección de obra: 2% PEM	20.601,91
Redacción del Estudio de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Coordinación de Seguridad y Salud: 1% PEM	10.300,95
Total Honorarios	**61.805,73**
21% IVA	12.979,20
Total Honorarios + IVA	**74.784,93**

Presupuesto total	**Importe (€)**
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)	1.483.234,44
Otros conceptos	1.048.412,49
Honorarios	74.784,93
Presupuesto total para conocimiento del promotor	**2.606.431,85**

Asciende el presupuesto total para el conocimiento del promotor a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.606.431,85 €).

En Valladolid a 15 de julio de 2025.



Fdo.: Javier Martín Calvo.

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

DOCUMENTO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 MEMORIA 3
1.1 Introducción 3
1.2 Datos identificativos de la obra 5
1.3 Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno 6
1.4 Sistemas de control y señalización de accesos a la obra 6
1.5 Instalación eléctrica provisional de obra 6
1.6 Otras instalaciones provisionales de obra 8
1.7 Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores 9
1.8 Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios 10
1.9 Instalación contra incendios 13
1.10 Señalización e iluminación de seguridad 14
1.11 Riesgos laborales 15
1.12 Trabajos que implican riesgos especiales 19
1.13 Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento. 19
2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 21
2.1 2.1. Introducción 21
2.2 Legislación vigente aplicable a esta obra 21
2.3 Aplicación de la normativa: responsabilidades 30
2.4 Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra 37
2.5 Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra 41
2.6 Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud 42
2.7 Condiciones técnicas 44
3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 52

1 MEMORIA

1.1 Introducción

1.1.1 Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2 Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3 Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4 Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5 Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6 Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Javier Martín Calvo
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	Javier Martín Calvo
Contratistas	Por determinar
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Javier Martín Calvo

1.2 Datos identificativos de la obra

1.2.1 Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	Proyecto de industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia)
Emplazamiento	Santiuste de San Juan Bautista (Segovia)
Superficie de la parcela (m²)	8.756,00
Superficies de actuación (m²)	4.112,51
Número de plantas sobre rasante	2
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	1.896.552,05€
Presupuesto del ESS	18.025,00€

1.2.2 Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 5.

1.2.3 Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 9 meses.

1.2.4 Tipología de la obra a construir

Industria de elaboración de patatas fritas

1.3 Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.4 Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

1.4.1 Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5 Instalación eléctrica provisional de obra

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1 Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.2 Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.3 Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.4 Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.5 Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.6 Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.7 Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6 Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1 Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.2 Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.7 Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1 Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Incluido en el presupuesto.

1.7.2 Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: Incluido en el presupuesto.

1.7.3 Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: Incluido en el presupuesto.

1.8 Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2 Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4 Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
Centro de Salud de Nava de la Asunción. Plaza del Caño del Obispo 1, Nava de la Asunción 921 58 07 74
Tiempo estimado: 23 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS	
Especificar despacio y con voz muy clara:	
1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	**112**
Bomberos	**112**
Policía nacional	**112**
Policía local	**112**
Guardia civil	**112**
Mutua de accidentes de trabajo	**Por determinar**

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	**Por determinar**	
Responsable de seguridad de la empresa	**Por determinar**	
Coordinador de seguridad y salud	**Por determinar**	
Servicio de prevención de la obra	**Por determinar**	

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9 Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1 Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO2 junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2 Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

1.9.3 Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10 Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1 Señalización

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

1.11 Riesgos laborales

1.11.1 Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.11.2 Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	**Medidas preventivas previstas**
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

1.11.3 Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.12 Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.13 Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.

Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 2.1. Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de industria de elaboración de patatas fritas en el término municipal de Santiuste de San Juan Bautista (Segovia)", situada en Santiuste de San Juan Bautista (Segovia), según el proyecto redactado por Javier Martín Calvo, alumno de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2 Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1 Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado por:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1 Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el 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 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.2.1.2 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 18 de marzo de 2023

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.2.1.3 Señalización provisional de obras

2.2.1.3.1 Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3 Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1 Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1 Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2 Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3 Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4 Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5 Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6 Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2 Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6 Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurran varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8 Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9 Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.

- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10 Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1 Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2 Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3 Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4 Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5 Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6 Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4 Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1 Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2 Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3 Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4 Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5 Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6 Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7 Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8 Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10 Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.5 Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1 Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.5.3 Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6 Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7 Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6 Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1 Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2 Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3 Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
    - Precio básico
    - Precio unitario
    - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
    - Precios contradictorios
    - Reclamación de aumento de precios
    - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
    - De la revisión de los precios contratados
    - Acopio de materiales
    - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.7 Condiciones técnicas

2.7.1 Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2 Medios de protección individual

2.7.2.1 Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluídas en los anejos.

2.7.2.2 Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3 Medios de protección colectiva

2.7.3.1 Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3 Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4 Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1 Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2 Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3 Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5 Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1 Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2 Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalizar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.

- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6 Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8 Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9 Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1 Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2 Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3 Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4 Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10 Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11 Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12 Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13 Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	**Ud**	Conjunto de sistemas de protección colectiva.	1,00	6.180,00	**6.180,00**
2	**Ud**	Formación del personal.	1,00	1.030,00	**1.030,00**
3	**Ud**	Conjunto de equipos de protección individual.	5,00	1.030,00	**5.150,00**
4	**Ud**	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	1,00	5.150,00	**5.150,00**
5	**Ud**	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.	1,00	515,00	**515,00**
		TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:			**18.025,00**

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL VEINTICINCO EUROS

ANEJO. FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

1 INTRODUCCIÓN

Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.

Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

Se han clasificado según:

- Maquinaria
- Andamiajes
- Pequeña maquinaria
- Equipos auxiliares
- Herramientas manuales
- Protecciones individuales (EPIs)
- Protecciones colectivas
- Oficios previstos
- Unidades de obra

Advertencia importante

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

2 MAQUINARIA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Advertencia importante

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

2.1. Maquinaria en general

MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina ■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. ■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.	
Normas de uso de carácter general ■ El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. ■ No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente. ■ No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante. ■ Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.	
Normas de mantenimiento de carácter general ■ Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	▪ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

2.2. Maquinaria móvil con conductor

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR

Requisitos exigibles al vehículo

- Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.

Requisitos exigibles al conductor

- Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Normas de uso de carácter general

- Antes de subir a la máquina:
  - Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.
  - El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.
  - Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.
- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.
  - Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.
  - Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.
  - Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.
  - Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
  - La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.
  - Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.
  - No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.

■ Durante el desarrollo de los trabajos:
- El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
- Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
- Se circulará con la luz giratoria encendida.
- Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
- La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
- El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
- No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
- No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
- No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
- Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.

■ Al aparcar la máquina:
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
- No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.

■ En operaciones de transporte de la máquina:
- Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
- Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general

■ Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ▪ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ▪ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ▪ No se transportarán personas. ▪ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	▪ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ▪ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	▪ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ▪ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ▪ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ▪ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ▪ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ▪ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ▪ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.
	Contacto eléctrico.	▪ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ▪ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ▪ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ▪ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ▪ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ▪ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ▪ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.

	Incendio.	▪ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ▪ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	Atropello con vehículos.	▪ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ▪ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ▪ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ▪ Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	▪ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

2.3. Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.

mq01exn020b Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La máquina se moverá siempre con la cuchara recogida.
  - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
  - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
  - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
  - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
  - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
  - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
  - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
  - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.4. Motoniveladora.

mq01mot010b Motoniveladora.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se circulará con la hoja elevada, dispuesta de modo que no sobresalga a los lados de la máquina.
  - En desplazamientos sobre terrenos en pendiente, el brazo de elevación de la hoja se orientará hacia abajo.
  - Si la motoniveladora circula por una vía pública, el conductor deberá tener el permiso de conducción de la clase C.
- Al aparcar la máquina:
  - La hoja se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.5. Pala cargadora sobre neumáticos.

mq01pan010a Pala cargadora sobre neumáticos.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
  - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
  - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
  - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
  - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
  - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
  - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
  - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
  - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.6. Miniretrocargadora sobre neumáticos.

mq01ret010 Miniretrocargadora sobre neumáticos.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
  - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
  - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
  - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
  - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
  - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
  - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
  - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.7. Retrocargadora sobre neumáticos.

mq01ret020b Retrocargadora sobre neumáticos.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.
  - Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.
  - No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.
  - No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.
  - Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- En operaciones de carga de camiones:
  - Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.
  - Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.
- Al aparcar la máquina:
  - La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.8. Camión cisterna.

mq02cia020j Camión cisterna.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.9. Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.

mq02rod010a Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Antes de arrancar el motor, se verificará que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se sujetará la máquina con ambas manos.
  - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
  - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
  - El operario no se subirá a la máquina ni mantendrá los pies cerca de la placa vibratoria.
  - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
  - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
  - No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados ni sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado.
  - No se trabajará en pendientes superiores al 35%.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
  - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

2.10. Rodillo vibrante tándem autopropulsado.

mq02ron010a Rodillo vibrante tándem autopropulsado.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se circulará por la vía pública, ya que la máquina no está diseñada para ello.
  - En trabajos próximos a zanjas y huecos, al menos 2/3 del rodillo permanecerán sobre material ya compactado.
  - Se girará el asiento en función del sentido de marcha.
  - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
  - No se cambiará el sentido de marcha con la máquina en movimiento.
  - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
  - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
  - No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados, sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado ni en las inmediaciones de edificios.
  - Se evitará subir o bajar bordillos.
  - No se trabajará en pendientes superiores al 30% con el sistema de vibración conectado ni al 40% con el sistema de vibración desconectado.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

2.11. Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.

mq02rop020 Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se sujetará la máquina con ambas manos.
  - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
  - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
  - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
  - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

2.12. Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado.

mq02rov010i Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará el buen funcionamiento del inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se circulará por la vía pública, ya que la máquina no está diseñada para ello.
  - En trabajos próximos a zanjas y huecos, al menos 2/3 del rodillo permanecerán sobre material ya compactado.
  - Se girará el asiento en función del sentido de marcha.
  - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
  - No se cambiará el sentido de marcha con la máquina en movimiento.
  - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
  - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
  - No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados, sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado ni en las inmediaciones de edificios.
  - No se trabajará en pendientes superiores al 55% con el sistema de vibración conectado ni al 60% con el sistema de vibración desconectado.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.13. Dumper de descarga frontal.

mq04dua020a **mq04dua020b** Dumper de descarga frontal.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.
  - No se circulará con el volquete levantado.
  - No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.
  - La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.
  - En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.14. Carga y cambio de contenedor.

mq04res010dpa Carga y cambio de contenedor.	

En operaciones de carga y descarga

- Se descargará a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.

Normas de montaje y desmontaje

- Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por la máquina durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.
- El montaje y el desmontaje serán realizados siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRANSPORTE Y RETIRADA DEL EQUIPO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación. ▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.

2.15. Martillo neumático.

mq05mai030 Martillo neumático.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
  - Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
  - No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.
  - No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.
  - No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

2.16. Compresor portátil eléctrico.

mq05pdm010b Compresor portátil eléctrico.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.
  - El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Al aparcar la máquina:
  - El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.
  - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- En operaciones de transporte de la máquina:
  - El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra.

2.17. Compresor portátil diesel.

mq05pdm110 Compresor portátil diesel.	

Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor.
  - La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.
  - El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Al aparcar la máquina:
  - El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.
  - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- En operaciones de transporte de la máquina:
  - El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.

2.18. Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.

mq05per010 Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.
  - Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.
  - Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.
  - Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
  - La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.
  - El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.
  - Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.
- Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.

2.19. Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.

mq06cor020 Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
  - Se comprobará que el sentido de giro del disco es el correcto.
  - Se comprobará el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
  - Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
  - Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
  - Dispondrá de un colector de polvo para eliminar el polvo producido por las operaciones de corte.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
  - Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
  - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
  - No se realizarán empalmes manuales.
  - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
  - En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en sentido descendente.

2.20. Fratasadora mecánica de hormigón.

mq06fra010 Fratasadora mecánica de hormigón.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará que las palas son las correspondientes al trabajo a desarrollar y que están montadas en la posición correcta.
  - Se verificará que el hormigón ha fraguado y que su superficie está limpia, lisa y sin elementos que sobresalgan.
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
  - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará el nivel de aceite.

2.21. Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.

mq06mms010 Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - El silo se colocará en una zona de la obra de fácil acceso para el camión cisterna, no debiendo haber más de 12 m entre el silo y el emplazamiento del camión cisterna.
  - Se construirá una base de hormigón, con malla electrosoldada intermedia, en un terreno firme debidamente compactado y consolidado, sobre la que se apoyará el silo.
  - Si el cuadro de obra se encuentra muy alejado del silo, se colocará otro cuadro intermedio, para evitar el tendido de cables a través de la obra.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C, se vaciará completamente el circuito de agua, para evitar posibles averías por congelación.
- La amasadora se limpiará después de cada jornada de trabajo y cuando vaya a estar inactiva por un período de tiempo igual o superior a 1 hora, para evitar obstrucciones por fraguado del mortero.

2.22. Regla vibrante de 3 m.

mq06vib020 Regla vibrante de 3 m.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
  - Se sujetará la máquina con ambas manos.
  - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

2.23. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.

mq07gte010c Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.
  - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.
  - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.
  - No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.
  - No se balanceará la carga.
  - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
  - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.
  - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.
- Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

2.24. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

mq08sol010 Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	

Normas de uso de carácter específico

■ Antes de iniciar los trabajos:
- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Se verificará la existencia de válvulas antirretroceso.
- El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.

■ Durante el desarrollo de los trabajos:
- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
- No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
- No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
- El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
- Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
- Las botellas de gases se alejarán de posibles contactos eléctricos y de fuentes de calor y se protegerán del sol.
- Se trabajará con la presión correcta.
- Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Para encender el soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno y después la de acetileno.
- Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y después la de oxígeno.
- En la manipulación de las botellas, se evitará darles golpes y cogerlas por los grifos.
- Las botellas en servicio estarán en posición vertical en sus soportes.
- Las botellas se transportarán en posición vertical, atadas a sus soportes.
- No se colgará nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se consumirán totalmente las botellas, para mantener una pequeña sobrepresión en su interior.
- Se evitará que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se mezclarán las botellas llenas con las vacías.
- No se mezclarán botellas con gases diferentes.
- No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
- Se evitará el contacto con las piezas recién cortadas.

Normas de mantenimiento de carácter específico

■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.

■ Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.

- Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.
- Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.
- No se utilizará el oxígeno para limpiar piezas ni para ventilar una estancia donde se trabaje con el equipo.
- Los manorreductores de las botellas de oxígeno se mantendrán limpios de grasa u otras sustancias inflamables.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical, en lugares cubiertos y señalizados.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

2.25. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

mq08sol020

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
  - Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante.
  - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
  - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
  - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
  - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
  - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
  - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
  - La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua.
  - No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada.
  - No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua.
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se almacenará en lugares cubiertos.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas.
- Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

3. Pequeña maquinaria

- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

- **Advertencia importante**
- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

3.1. Amoladora o radial.

op00amo010 Amoladora o radial.			

Normas de uso

- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.
- No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ▪ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ▪ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ▪ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.2. Aspirador.

op00asp010 Aspirador.	

Normas de uso

■No se utilizará si los filtros están dañados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.3. Atadora de ferralla.

op00ata010 Atadora de ferralla.	

Normas de uso

- Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina.
- Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse.
- Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden.
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

3.4. Atornillador.

op00ato010 Atornillador.					

Normas de uso

- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.5. Garlopa.

op00cep010 Garlopa.	

Normas de uso

- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la cuchilla se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

3.6. Cizalla.

op00ciz010 Cizalla.	

Normas de uso

- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.
- La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

3.7. Cizalla para acero en barras corrugadas.

op00ciz020 Cizalla para acero en barras corrugadas.	

Normas de uso

- Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.
- No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido.
- El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar.
- Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud.
- Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tablones de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura.
- Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas.
- Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras.
- Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.
- Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.
- Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación.
- No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.
- Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

3.8. Clavadora neumática.

op00cla010 Clavadora neumática.		

Normas de uso

- Sólo se utilizará para disparar clavos sobre superficies de madera.
- No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con clavos.
- No se utilizará para disparar clavos en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.
- No se dispararán clavos contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
	Otros.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.

3.9. Cortadora manual de metal, de disco.

op00cor020 Cortadora manual de metal, de disco.		

Normas de uso

- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
- Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
- Siempre se utilizará capucha de protección para el disco.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ▪ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ▪ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ▪ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

	Contacto térmico.	▪ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.10. Fresadora.

op00fre010 Fresadora.	

Normas de uso

- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.
- No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.
- Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.
- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.

	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.11. Grapadora.

op00gra010 Grapadora.		

Normas de uso

- Sólo se utilizará para disparar grapas sobre superficies de madera.
- No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con grapas.
- No se utilizará para disparar grapas en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.
- No se dispararán grapas contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
	Otros.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.

3.12. Guillotina.

op00gui010 Guillotina.	

Normas de uso

- Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.
- Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.
- Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se dispondrá una protección para evitar el acceso al borde de corte de la cuchilla.
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

3.13. Llave de impacto.

op00lla010 Llave de impacto.	

Normas de uso

- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.14. Martillo.

op00mar010 Martillo.			

Normas de uso

- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.15. Mochila pulverizadora.

op00pul010 Mochila pulverizadora.	

Normas de uso

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la bomba no presenta conexiones flojas ni válvulas que gotean.
- El depósito se llenará en un lugar bien ventilado.
- Se sujetará la máquina con ambas manos.
- No se desatascarán las boquillas soplando.
- En caso de derrame de los productos, se recogerán inmediatamente según las indicaciones previstas por el fabricante.
- Únicamente se utilizarán productos que estén en sus envases originales y con la etiqueta legible.
- No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

3.16. Roedora.

op00roe010 Roedora.	

Normas de uso

- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.17. Rozadora.

op00roz010 Rozadora.	

Normas de uso

- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo.
- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.

	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.18. Sierra de calar.

op00sie010 Sierra de calar.		

Normas de uso

- La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.
- No se utilizará si no está correctamente afilada.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.19. Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.

op00sie030 Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	

Normas de uso

- Los pulsadores de puesta en marcha y de detención estarán protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.
- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.
- No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ▪ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ▪ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ▪ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se utilizará ropa holgada ni joyas.

	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable. ▪ Los cuadros eléctricos estarán cerca de la máquina, ya que, si el cable es muy largo, la pérdida de carga en la línea puede provocar un funcionamiento defectuoso de los interruptores diferenciales y de los magnetotérmicos. ▪ Se comprobará el buen funcionamiento de los elementos de seguridad y de la toma de tierra.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. ▪ Los cortes se realizarán por vía húmeda.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.20. Soplete para soldadura de láminas asfálticas.

op00sop010 Soplete para soldadura de láminas asfálticas.	

Normas de uso

- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
- No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
- No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
- El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
- Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
- Se trabajará con la presión correcta.
- Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.
- No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
- Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.
- Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.
- Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.
- Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.

3.21. Taladro.

op00tal010 Taladro.		

Normas de uso

- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.22. Taladro con batidora.

op00tal020 Taladro con batidora.	

Normas de uso

- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Se limpiará después de cada jornada de trabajo.
- Se evitará que entre agua dentro de la máquina.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

3.23. Tronzador.

op00tro010 Tronzador.	

Normas de uso

- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ▪ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ▪ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ▪ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.

	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

4. Equipos auxiliares

- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.
- Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

- **Advertencia importante**
- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

4.1. Cubilote.

au00auh010 Cubilote.	

Condiciones técnicas

- El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.
- En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.

Normas de instalación

- Se seguirán las instrucciones del fabricante.

Normas de uso y mantenimiento

- No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa.
- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
- La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote.
- El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados. ▪ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo. ▪ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.

	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames.

4.2. Canaleta para vertido del hormigón.

au00auh020 Canaleta para vertido del hormigón.	

Normas de instalación

- Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.

Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. ▪ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.

4.3. Vibrador de hormigón, eléctrico.

au00auh040 Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Condiciones técnicas

- Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.

Normas de instalación

- Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.

Normas de uso y mantenimiento

- No se trabajará en el interior de zanjas.
- La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.
- Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.
- La aguja no se forzará dentro del hormigón.
- El vibrado se realizará desde una posición estable.
- La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.
- El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.
- No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
- No se abandonará mientras esté en funcionamiento.
- Se sujetará con ambas manos.
- No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.
- La aguja se retirará del hormigón lentamente.
- Nunca se desconectará la manguera bajo presión.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.
	Contacto térmico.	▪ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.

	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ▪ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. ▪ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.
	Exposición a agentes físicos.	▪ No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

4.4. Escalera manual de apoyo.

00aux010 Escalera manual de apoyo.	

Condiciones técnicas

- Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.
- El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.

Normas de instalación

- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.

Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ▪ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ▪ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

	Caída de objetos por manipulación.	▪ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ▪ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

4.5. Escalera manual de tijera.

00aux020 Escalera manual de tijera.	

Condiciones técnicas

- Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.
- La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.

Normas de instalación

- El ángulo de abertura será de 30° como máximo.
- El tensor quedará completamente estirado.
- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.

Normas de uso y mantenimiento

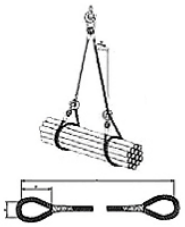
- El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

	Caída de objetos por manipulación.	▪ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ▪ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

4.6. Eslinga de cable de acero.

00aux030 Eslinga de cable de acero.	

Condiciones técnicas

- Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.
- La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.

Normas de instalación

- Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.
- Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.
- Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.
- Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.
- La eslinga se engrasará con regularidad.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.

4.7. Carretilla manual.

00aux040 Carretilla manual.	

Condiciones técnicas

- Se utilizarán únicamente ruedas de goma.

Normas de uso y mantenimiento

- No se transportarán personas.
- Se comprobará la presión del neumático.
- Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.
- No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se conducirán a una velocidad adecuada. ▪ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

4.8. Puntal metálico.

00aux060 Puntal metálico.	

Condiciones técnicas

- No se utilizará un puntal en mal estado.

Normas de instalación

- Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.
- En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.

Normas de uso y mantenimiento

- El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.
- Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ▪ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.

4.9. Maquinillo.

00aux090 Maquinillo.	

Condiciones técnicas

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.
- El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.
- El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.
- No se utilizará un maquinillo en mal estado.

Normas de instalación

- Si el arriostramiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.
- Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.

Normas de uso y mantenimiento

- No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.
- Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo. ▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ▪ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

4.10. Andamio de borriquetas.

00aux100 Andamio de borriquetas.	

Condiciones técnicas

- La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.
- La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.
- Como plataforma de trabajo se utilizarán tablones de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.
- Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.
- Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.

Normas de instalación

- Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.
- La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.

Normas de uso y mantenimiento

- El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.
- El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.
- Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ▪ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ▪ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ▪ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

4.11. Andamio de mechinales.

00aux105 Andamio de mechinales.	

Condiciones técnicas

- La altura de la plataforma de trabajo no superará los 5 m desde la superficie de apoyo.
- El ancho de la plataforma de trabajo será, como mínimo, de 60 cm, siendo recomendable para los trabajos de albañilería 1 m y para el resto de trabajos 80 cm.

Normas de instalación

- Los tablones que forman la plataforma de trabajo se sujetarán unos a otros y todos ellos a los travesaños.

Normas de uso y mantenimiento

- El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.
- Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ▪ En caso de utilizar tablones de madera como plataforma de trabajo, éstos sobrepasarán en 10 cm como mínimo y en 20 cm como máximo el eje de apoyo. ▪ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ▪ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

4.12. Transpaleta.

00aux110 Transpaleta.	

Condiciones técnicas

- Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.

Normas de instalación

- Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.
- Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.

Normas de uso y mantenimiento

- No se transportarán personas.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.
- No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.
- No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- No se trabajará en pendientes superiores al 5%.
- Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.
- No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.
- No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.
- No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se conducirán a una velocidad adecuada. ▪ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. ▪ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

5. Herramientas manuales

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.
- Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.
- También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

- **Advertencia importante**
- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

00hma010 Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.				

Normas de uso

- Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.
- Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.
- Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.
- Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.
- El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.
- Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.
- Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

00hma020 Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.									

Normas de uso

- Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.
- No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.
- Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.
- Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.
- Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.
- Las tijeras no se utilizarán como punzón.
- Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.
- No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.

	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

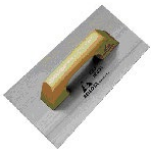
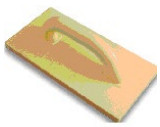
00hma030 Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.				

Normas de uso

- La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.
- Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.
- Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

00hma040 Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.					

Normas de uso

- La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.
- Las espuertas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

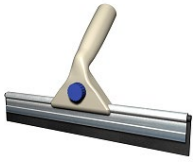
00hma050 Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.				

Normas de uso

■ Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

00hma060 Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.				

Normas de uso

- La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.
- Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.
- El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.
- Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.
- Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.
- Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad.

6. Oficios previstos

- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.
- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

- **Advertencia importante**
- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

6.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ▪ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ▪ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ▪ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ▪ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ▪ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ▪ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ▪ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ▪ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ▪ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ▪ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ▪ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	▪ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ▪ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	▪ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ▪ No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	▪ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	▪ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ▪ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ▪ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ▪ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ▪ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.

	Derivado de las exigencias del trabajo.	▪ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ▪ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ▪ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	▪ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ▪ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ▪ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ▪ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ▪ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	▪ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ▪ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ▪ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

6.2. Alicatador.

Alicatador. mo024 mo062	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de revestimiento de paramentos verticales interiores con baldosas cerámicas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los materiales acopiados se distribuirán de forma que no invadan las zonas de paso.
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ▪ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.

	Exposición a agentes químicos.	▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ▪ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire. ▪ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

6.3. Calefactor.

Calefactor. mo004 mo103	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ▪ Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	▪ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Explosión.	▪ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.
	Incendio.	▪ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ▪ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.

	Exposición a agentes químicos.	▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	▪ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.

6.4. Carpintero.

Carpintero. mo017 mo058	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
	Sobreesfuerzo.	▪ Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	▪ Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	▪ En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados. ▪ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.

	Exposición a agentes químicos.	▪ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ▪ El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.

6.5. Cerrajero.

Cerrajero. mo018 mo059	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas. ▪ Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso. ▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones. ▪ Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.

	Sobreesfuerzo.	▪ Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.
	Exposición a agentes químicos.	▪ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ▪ Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo. ▪ No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.

6.6. Construcción.

Construcción. mo020 mo077 mo112 mo113	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ▪ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.

6.7. Cristalero.

Cristalero. mo055 mo110	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de piezas o elementos modulares de vidrio sobre carpinterías o paramentos a revestir.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo.
	Caída de objetos por desplome.	▪ Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas. ▪ El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo.
	Caída de objetos por manipulación.	▪ Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Los vidrios recién colocados se señalizarán para resaltar su existencia.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.

6.8. Electricista.

Electricista. mo003 mo102	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	▪ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	▪ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. ▪ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. ▪ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. ▪ No se realizarán empalmes manuales. ▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.

6.9. Encofrador.

Encofrador. mo044 mo091	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje y desmontaje de encofrados de madera, metálicos o de otros materiales, utilizados para moldear el hormigón y construir elementos estructurales.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ El ascenso y el descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso. ▪ Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado. ▪ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h. ▪ La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. ▪ Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se improvisarán zonas de acopio de encofrados ni zonas para el vertido de los escombros. ▪ Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente. ▪ Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y desmontaje de los sistemas de encofrado. ▪ Los encofrados y las armaduras no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.
	Pisadas sobre objetos.	▪ Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados. ▪ Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes. ▪ La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.

6.10. Estructurista.

Estructurista. mo045 mo092	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura.
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido. ▪ El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.

6.11. Ferrallista.

Ferrallista. mo043 mo090	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados. ▪ Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido.
	Caída de objetos por desplome.	▪ La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. ▪ No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado. ▪ El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. ▪ Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.
	Caída de objetos por manipulación.	▪ Se recurrirá a la utilización de balancines o de eslingas con varios puntos de enganche cuando los paquetes de barras, por su longitud, no tengan rigidez suficiente.
	Pisadas sobre objetos.	▪ Se evitará caminar por los encofrados de las vigas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura.

	Atrapamiento por objetos.	▪ Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales. ▪ Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera. ▪ Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía. ▪ La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.

6.12. Fontanero.

Fontanero. mo008 mo107	

Identificación de las tareas a desarrollar

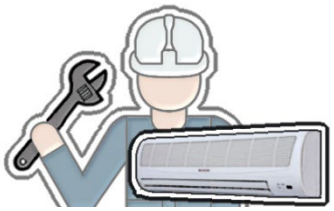
- Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ▪ Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	▪ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.

	Incendio.	▪ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ▪ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	▪ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.

6.13. Instalador de climatización.

Instalador de climatización. mo005 mo104	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.
	Choque contra objetos móviles.	▪ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.

6.14. Instalador de pavimentos laminados.

Instalador de pavimentos laminados. mo028 mo066	

Identificación de las tareas a desarrollar

■Trabajos de montaje de pavimentos laminados.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pulido. ▪ Se delimitará la zona de trabajo.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los listones y las tablas de madera se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.
	Incendio.	▪ Los disolventes, los pegamentos y las colas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ▪ Los listones y las tablas de madera se almacenarán en un lugar separado del lugar de almacenamiento de los pegamentos y de los disolventes.
	Exposición a agentes químicos.	▪ El corte y el lijado de la madera serán realizados en lugares con una buena ventilación natural. ▪ Si las máquinas de corte, cepillado o lijado no disponen de un sistema de aspiración de polvo, se instalará uno independiente.

6.15. Instalador de redes y equipos de detección y seguridad.

Instalador de redes y equipos de detección y seguridad. mo006 mo105	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de instalación y calibrado de los equipos de detección de humos e incendios y de los equipos destinados a garantizar la seguridad.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	▪ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.

6.16. Jardinero.

Jardinero. mo086	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de plantación, siembra, control fitosanitario y cuidado de las especies vegetales.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ En trabajos de poda se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. ▪ Cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una escalera, será obligatorio utilizar un arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Las deformaciones e irregularidades del terreno deberán repararse y, si no es posible, se señalizarán adecuadamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde se pueda realizar la manipulación de productos fitosanitarios.
	Afección causada por seres vivos.	▪ El jardinero deberá estar vacunado contra el tétanos.
	Exposición a agentes químicos.	▪ Las actividades que generen polvo de madera se realizarán en lugares abiertos y bien ventilados. ▪ Se evitará realizar los tratamientos fungicidas en las horas de máximo calor, ya que el sudor favorece la penetración de estos productos. ▪ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral. ▪ La ropa de trabajo no se mezclará con otras prendas para su limpieza.

6.17. Montador.

Montador. mo011 mo080	

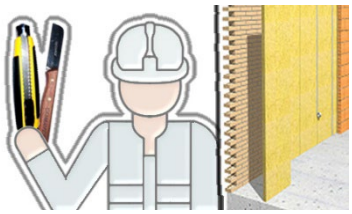
Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	▪ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.

6.18. Montador de aislamientos.

Montador de aislamientos. mo054 mo101	

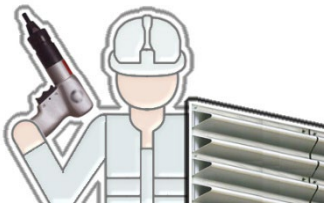
Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ▪ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ▪ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.

6.19. Montador de cerramientos industriales.

Montador de cerramientos industriales. mo051 mo098	

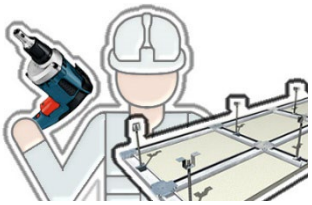
Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ▪ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ▪ En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas. ▪ En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.
	Caída de objetos desprendidos.	▪ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.

6.20. Montador de falsos techos.

Montador de falsos techos. mo015 mo082	

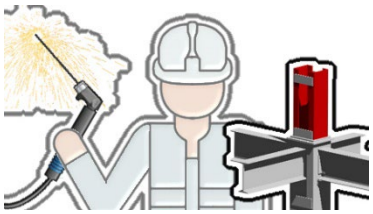
Identificación de las tareas a desarrollar

■Trabajos de montaje de falsos techos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los andamios colocados sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal. ▪ No se utilizarán andamios de borriquetas próximos a huecos sin protección contra el riesgo de caídas de altura.
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
	Sobreesfuerzo.	▪ Los sacos y las planchas de escayola se transportarán en carretillas.

6.21. Montador de estructura metálica.

Montador de estructura metálica. mo047 mo094	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, aplomado y montaje de perfiles, chapas, placas y otros elementos metálicos para la construcción de estructuras metálicas mediante uniones soldadas o atornilladas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los elementos estructurales fijados provisionalmente.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los perfiles metálicos.
	Sobreesfuerzo.	▪ Para el atornillado de las piezas metálicas se utilizará atornillador eléctrico.
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Incendio.	▪ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ▪ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	▪ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.

6.22. Montador de prefabricados interiores.

Montador de prefabricados interiores. mo053 mo100	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de ejecución de trasdosados y sistemas de entramados autoportantes de placas y paneles de cemento, yeso laminado, resinas termoendurecibles o maderas, mamparas de madera, metálicas o de PVC y soleras secas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Para el corte de placas de yeso, se utilizarán cúters de seguridad con sistema automático de protección.
	Atrapamiento por objetos.	▪ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.

6.23. Construcción de obra civil.

Construcción de obra civil. mo041 mo087	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. ▪ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. ▪ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. ▪ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ▪ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Atropello con vehículos.	▪ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.

6.24. Pintor.

Pintor. mo038 mo076	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	▪ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	▪ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	▪ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ▪ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
	Exposición a agentes químicos.	▪ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ▪ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.

6.25. Seguridad y Salud.

Seguridad y Salud. mo120	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. ▪ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	▪ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.

6.26. Solador.

Solador. mo023 mo061	

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de revestimiento de suelos y escaleras con piezas rígidas de terrazo, de material cerámico y de piedra natural.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Sobreesfuerzo.	▪ Los soladores utilizarán rodilleras almohadilladas. ▪ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ▪ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.

	Exposición a agentes químicos.	▪ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ▪ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire. ▪ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	Exposición a agentes físicos.	▪ Los soladores utilizarán la maza de goma para golpear las baldosas en su colocación, en lugar de utilizar las manos.

7. Unidades de obra

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.
- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.
- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

- **Advertencia importante**
- **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**
- **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.**

7.1. Excavación de pozos para cimentaciones, con medios mecánicos.

ADE010	Excavación de pozos para cimentaciones, con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. ▭ Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. ▭ Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. ▭ Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. ▭ Carga a camión de los materiales excavados.
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se señalizará el borde de la excavación.	▭ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	

Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	▭ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ▪ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m.	

Fase de ejecución	Carga a camión de los materiales excavados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.2. Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.

ADE010b	Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. ▭ Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. ▭ Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. ▭ Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. ▭ Carga a camión de los materiales excavados.
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se señalizará el borde de la excavación.	▭ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	

Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	▭ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ▪ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m.	

Fase de ejecución		Carga a camión de los materiales excavados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.3. Excavación de zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

ADE010c	Excavación de zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. ▭ Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. ▭ Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. ▭ Refinado de fondos con extracción de las tierras. ▭ Carga a camión de los materiales excavados.
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se señalizará el borde de la excavación.	▭ YSM005

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	

Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	▭ YCB040

	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ▪ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m.	

Fase de ejecución		Carga a camión de los materiales excavados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.4. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.

ADL005	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo en el terreno. ▭ Remoción mecánica de los materiales de desbroce. ▭ Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. ▭ Carga a camión.
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	

Fase de ejecución		Replanteo en el terreno.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	YSM010
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	YSM010
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005
	Afección causada por seres vivos.	▪ Si se observara la presencia de insectos o roedores, se procederá a la desinsectación o desratización de la zona, mediante la aplicación de productos adecuados por parte de personas con la formación necesaria para ello.	

Fase de ejecución		Remoción mecánica de los materiales de desbroce.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a agentes químicos.	▪ La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005

Fase de ejecución		Carga a camión.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.5. Transporte de tierras dentro de la obra, con dumper.

ADT010	Transporte de tierras dentro de la obra, con dumper.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Transporte de tierras dentro de la obra.
	MAQUINARIA	
mq04dua020a	Dumper de descarga frontal.	

Fase de ejecución		Transporte de tierras dentro de la obra.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto eléctrico.	▪ Si existen líneas eléctricas aéreas, se protegerán para evitar el contacto con ellas.	▭ YSB110
	Atropello con vehículos.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	▭ YSM005
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se respetará la distancia de seguridad a los bordes de las excavaciones.	▭ YSM005

7.6. Encachado en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de gravas procedentes de cantera caliza, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

ANE010	Encachado en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de gravas procedentes de cantera caliza, y compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. ▭ Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. ▭ Humectación o desecación de cada tongada. ▭ Compactación y nivelación.
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado.	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso.	▭ YSM005

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.	

Fase de ejecución	Compactación y nivelación.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	▭ YSM005

7.7. Solera de hormigón con malla electrosoldada, extendido y vibrado manual.

ANS010	Solera de hormigón con malla electrosoldada, extendido y vibrado manual.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ 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. ▭ Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. ▭ 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.
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.8. Arqueta de paso, no registrable, de obra de fábrica.

ASA010	Arqueta de paso, no registrable, de obra de fábrica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ 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 y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. ▭ Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. ▭ Formación del tablero armado. ▭ Relleno del trasdós. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Realización de pruebas de servicio
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	YSM005

Fase de ejecución		Excavación con medios mecánicos.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	YCB040
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.	▭ YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.9. Arqueta a pie de bajante, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.

ASA010b **ASA010c** **ASA010e** **ASA010f** **ASA010g**	Arqueta a pie de bajante, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ 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 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
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	YSM005

Fase de ejecución		Excavación con medios mecánicos.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	YCB040
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.	YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución	Relleno del trasdós.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.10. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.

ASA010d **ASA010h** **ASA010i** **ASA010j**	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ 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
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
	EQUIPOS AUXILIARES	

au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	de la tapa y los accesorios. ▭ Relleno del trasdós. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	▭ YSM005

Fase de ejecución		Excavación con medios mecánicos.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	▭ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.	▭ YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.11. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, con junta elástica.

ASB010	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, con junta elástica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**
	MAQUINARIA
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.
mq05mai030	Martillo neumático.
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.

Fases de ejecución:
- ▭ Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.
- ▭ Rotura del pavimento con compresor.
- ▭ Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
- ▭ Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
- ▭ Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
- ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- ▭ Ejecución del relleno envolvente.
- ▭ Realización de pruebas de servicio.

mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.
	EQUIPOS AUXILIARES
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ▪ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.12. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

ASB020	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ 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.
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	
mq05mai030	Martillo neumático.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.13. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.

ASC010 **ASC010b** **ASC010c**	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. ▭ Presentación en seco de tubos y piezas especiales. ▭ Vertido de la arena en el fondo de la zanja. ▭ Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Ejecución del relleno envolvente. ▭ Realización de pruebas de servicio.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	▪ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ▪ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.14. Viga de atado de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.

CAV010	Viga de atado de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Colocación de la armadura con separadores

	PEQUEÑA MAQUINARIA	homologados. ▭ Vertido y compactación del hormigón. ▭ Coronación y enrase. ▭ Curado del hormigón.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

7.15. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado.

CAV020	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Limpieza y preparación del plano de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Aplicación del líquido desencofrante. ▭ Montaje del sistema de encofrado. ▭ Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. ▭ Aplomado y nivelación del encofrado. ▭ Desmontaje del sistema de encofrado. ▭ Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	

7.16. Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.

CRL010	Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	EQUIPOS AUXILIARES	▭ Replanteo. ▭ Colocación de toques y/o formación de maestras. ▭ Vertido y compactación del hormigón. ▭ Coronación y enrase del hormigón.
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.17. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.

CSZ010	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta.	▭ YCJ010

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

7.18. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación.

CSZ020	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Limpieza y preparación del plano de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Aplicación del líquido desencofrante. ▭ Montaje del sistema de encofrado. ▭ Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. ▭ Aplomado y nivelación del encofrado. ▭ Desmontaje del sistema de encofrado. ▭ Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	

7.19. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra.

EAE010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo de la escalera. ▭ Colocación y fijación provisional de los perfiles. ▭ Aplomado y nivelación. ▭ Ejecución de las uniones soldadas.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de los perfiles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040

7.20. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra.

EAE040	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación provisional de los perfiles. ▭ Aplomado y nivelación. ▭ Ejecución de las uniones soldadas.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de los perfiles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040

7.21. Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.

EAE100	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Preparación de la superficie de apoyo. ▭ Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. ▭ Aplomado y nivelación. ▭ Ejecución de las uniones. ▭ Limpieza final.
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

7.22. Forjado compuesto de viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, bovedilla cerámica y capa de compresión de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote.

EAF010	Forjado compuesto de viguetas de acero laminado en caliente UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles simples, bovedilla cerámica y capa de compresión de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo del sistema de encofrado. ▭ Montaje del sistema de encofrado. ▭ Replanteo de la geometría de la planta.

mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	▭ Presentación de las viguetas. ▭ Ejecución de las uniones soldadas. ▭ Colocación de bovedillas. ▭ Colocación de las armaduras con separadores homologados. ▭ Vertido y compactación del hormigón. ▭ Regleado y nivelación de la capa de compresión. ▭ Curado del hormigón. ▭ Desmontaje del sistema de encofrado.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	▭ YCL152

Fase de ejecución		Replanteo del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.	▭ YCF050

Fase de ejecución	Montaje del sistema de encofrado.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se dispondrá de los sistemas de protección bajo forjado necesarios. ▪ Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios. ▪ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad del sistema de encofrado.	▭ YCI020 ▭ YCF011
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. ▪ No se realizarán dobles apuntalamientos. ▪ Se revisarán y apretarán los puntales con regularidad. ▪ Se solucionarán adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas. ▪ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre el encofrado. ▪ Se evitarán los puntales inclinados en los bordes del forjado, ya que son inestables. ▪ Se eliminarán los tableros y sopandas inestables. ▪ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	
	Pisadas sobre objetos.	▪ Se eliminarán los restos de hormigón del encofrado.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	

Fase de ejecución	Presentación de las viguetas.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.	

Fase de ejecución		Colocación de bovedillas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se pisarán las bovedillas. ▪ La colocación de las bovedillas se realizará de fuera hacia adentro, sobre plataformas de trabajo y evitando desplazarse de espaldas al vacío.	

Fase de ejecución		Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se deberá verter el hormigón por tongadas regulares, para evitar que su peso concentrado en una pequeña zona resulte excesivo para el sistema de encofrado que lo soporta. ▪ El vibrado del hormigón se efectuará, siempre que sea posible, estacionándose el operario en el exterior del elemento a hormigonar.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. ▪ El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo los encofrados durante las operaciones de hormigonado, restringiéndose el paso de personas.	YSB050

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Antes de retirar los módulos del sistema de encofrado que incorporan barandillas perimetrales, se dispondrá la protección perimetral del forjado. ▪ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios. ▪ Si es necesario ayudar a despegar el encofrado desde el forjado, se hará desde el interior de las protecciones perimetrales. ▪ No se descenderán los encofrados con personal sobre ellos.	YCH030
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ Se retirarán del encofrado todos aquellos elementos que se puedan caer durante el descenso del mismo.	

	Caída de objetos desprendidos.	▪ Antes de la retirada del encofrado, se comprobará que los elementos que se utilizan para el descenso del mismo son capaces de sujetarlo correctamente. ▪ Si se utiliza más de un medio para el descenso del encofrado, se coordinarán para que el descenso sea vertical y sin golpes bruscos. ▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los encofrados.	

7.23. Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

EAP010	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles conformados en frío, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Limpieza y preparación del plano de apoyo. ▭ Replanteo y marcado de los ejes. ▭ Colocación y fijación provisional del elemento estructural. ▭ Aplomado y nivelación. ▭ Ejecución de las uniones soldadas.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	▭ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional del elemento estructural.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040

7.24. Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

EAS005 **EAS005b** **EAS005c** **EAS005d** **EAS005e** **EAS005f** **EAS005g** **EAS005h** **EAS005i** **EAS005j**	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Limpieza y preparación del plano de apoyo.

	MAQUINARIA	▭ Replanteo y marcado de los ejes. ▭ Colocación y fijación provisional de la placa. ▭ Aplomado y nivelación.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

7.25. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

EAS010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ 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.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	▭ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional del pilar.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040

7.26. Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

EAT030	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo de las correas sobre las cerchas. ▭ Presentación de las correas sobre las cerchas. ▭ Aplomado y nivelación definitivos. ▭ Ejecución de las uniones soldadas.
mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	YCL152

Fase de ejecución		Presentación de las correas sobre las cerchas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	▭ YCT040

7.27. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

EAV010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ 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.
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	▭ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de la viga.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. ▪ El trabajador no caminará por las vigas cuando éstas estén suspendidas por la grúa.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ▪ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	

	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	▪ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	YCT040
	Incendio.	▪ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	YCT040

7.28. Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, superficie plana, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares.

EHM010	Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, superficie plana, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Colocación de las armaduras con separadores homologados. ▭ Formación de juntas. ▭ Colocación de pasamuros para paso de los tensores. ▭ Limpieza y almacenamiento del encofrado. ▭ Vertido y compactación del hormigón. ▭ Desmontaje del sistema de encofrado. ▭ Curado del hormigón. ▭ Limpieza de la superficie de coronación del muro. ▭ Reparación de defectos superficiales, si procede.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se comprobará que los elementos de izado de las armaduras están en buen estado. ▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Antes de desenganchar la armadura de las eslingas, ésta deberá estar convenientemente sujeta a los arranques o esperas pertinentes.	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por las armaduras, debiéndose utilizar los equipos auxiliares adecuados.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo. ▪ Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

7.29. Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de espuma de poliisocianurato, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.

FAD010	Hoja principal de fachada ventilada, de paneles sándwich aislantes de acero, de espuma de poliisocianurato, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de los paneles. ▭ Corte, preparación y colocación de los paneles. ▭ Resolución de puntos singulares. ▭ Sellado de juntas. ▭ Fijación mecánica de los paneles.
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ▪ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ▪ Las barandillas de protección perimetral serán de al menos 1,1 m de altura, la barandilla intermedia se colocará a 0,5 m de altura y el rodapié será de al menos 25 cm de altura.	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ▪ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ▪ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ No se dejarán las piezas a colocar ni las herramientas a utilizar sobre la superficie a cubrir. ▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	▭ YSB050
	Caída de objetos desprendidos.	▪ La carga y descarga se realizará con la máquina parada. ▪ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación. ▪ El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. ▪ Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio. ▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.	
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ▪ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.	
	Choque contra objetos móviles.	▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ▪ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.	
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.	

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de los paneles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fijación mecánica de los paneles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	▭ YCN020

	Caída de objetos por desplome.	▪ Los tablones de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	

7.30. Tabique de placas de yeso laminado.

FBY010	Tabique de placas de yeso laminado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. ▭ Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. ▭ Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. ▭ Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. ▭ Corte de las placas. ▭ Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. ▭ Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. ▭ Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. ▭ Tratamiento de juntas.
op00ato010	Atornillador.	
op00fre010	Fresadora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado.	

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil.	▭ YCS010
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Sobreesfuerzo.	▪ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.	

Fase de ejecución		Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Sobreesfuerzo.	▪ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.	

7.31. Barandilla y pasamanos de madera, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.

FDD120	Barandilla y pasamanos de madera, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de los puntos de fijación. ▭ Aplomado y nivelación. ▭ Resolución de las uniones entre tramos. ▭ Resolución de las uniones al paramento.
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Resolución de las uniones entre tramos.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se realizará la instalación completa de las barandillas inmediatamente después de su presentación en obra.	

7.32. Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, formada por paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado.

FIF010	Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, formada por paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de los paneles. ▭ Colocación y fijación de los paneles. ▭ Remates.

op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	▭ YSB050

7.33. Partición interior formada por paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado.

FIM010	Partición interior formada por paneles machihembrados de sectorización acústicos de acero galvanizado con aislamiento incorporado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo de los paneles. ▭ Colocación y fijación de los paneles. ▭ Sellado de juntas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	▭ YSB050

7.34. Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento.

FIM011	Encuentro de partición interior con paneles de sectorización con paramento.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y corte del aislamiento. ▭ Colocación del aislamiento. ▭ Colocación de perfil angular. ▭ Colocación del aislamiento. ▭ Colocación del perfil de remate.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.35. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Carga a camión del contenedor. ▭ Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
mq04res010dpa	Carga y cambio de contenedor.	

7.36. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de calefacción.

HYA010	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de calefacción.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.37. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.

HYA010b	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	

op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.38. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

HYA010c	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.39. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de gas.

HYA010d	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de gas.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.40. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de iluminación.

HYA010e	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de iluminación.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.41. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.

HYA010f	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de evacuación de aguas.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Trabajos de apertura y tapado de rozas. ▭ Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso

mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	de instalaciones. ▭ Colocación de pasamuros. ▭ Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. ▭ Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	▪ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.42. Limpieza final de obra en edificio de otros usos.

HYL020	Limpieza final de obra en edificio de otros usos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Trabajos de limpieza. ▭ Retirada y acopio de los restos generados. ▭ Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
op00asp010	Aspirador.	

Fase de ejecución		Trabajos de limpieza.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a agentes químicos.	▪ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	▭ YCV010 ▭ YCV020

Fase de ejecución		Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

7.43. Radiador de aluminio inyectado.

ICE040 **ICE040b** **ICE040c**	Radiador de aluminio inyectado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo mediante plantilla. ▭ Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. ▭ Situación y fijación de las unidades. ▭ Montaje de accesorios. ▭ Conexionado con la red de conducción de agua.

7.44. Chimenea individual de pared simple de acero inoxidable.

ICO100	Chimenea individual de pared simple de acero inoxidable.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. ▭ Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. ▭ Montaje. ▭ Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Montaje.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.45. Caldera para la combustión de pellets.

ICQ015	Caldera para la combustión de pellets.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo. ▭ Presentación de los elementos. ▭ Montaje de la caldera y sus accesorios. ▭ Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. ▭ Puesta en marcha.

Fase de ejecución		Montaje de la caldera y sus accesorios.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Incendio.	▪ La caldera se instalará en locales ventilados.	

7.46. Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 **ICS010b** **ICS010c**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. ▭ Colocación del aislamiento. ▭ Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.47. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS012 **ICS012b**	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. ▭ Colocación del aislamiento. ▭ Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.48. Control centralizado de calderas, para calefacción y A.C.S.

ICX020	Control centralizado de calderas, para calefacción y A.C.S.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de los elementos. ▭ Conexionado con la red eléctrica.

Fase de ejecución		Conexionado con la red eléctrica.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

7.49. Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

IEC010	Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. ▭ Fijación. ▭ Colocación de tubos y piezas especiales. ▭ Conexionado.

7.50. Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

IED010	Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado de la zanja. ▭ Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. ▭ Colocación del tubo en la zanja. ▭ Tendido de cables. ▭ Conexionado. ▭ Ejecución del relleno envolvente.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

7.51. Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).

IEH010 **IEH010b** **IEH010c**	Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Tendido del cable. ▭ Conexionado. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.52. Cable multipolar de cobre H07ZZ-F (AS).

IEH010d **IEH010e** **IEH010f** **IEH010g** **IEH010h**	Cable multipolar de cobre H07ZZ-F (AS).

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Tendido del cable. ▭ Conexionado. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.53. Cable unipolar de cobre H07V-K.

IEH010i **IEH010j**	Cable unipolar de cobre H07V-K.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Tendido del cable. ▭ Conexionado. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.54. Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

IEL010	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado de la zanja. ▭ Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. ▭ Colocación del tubo en la zanja. ▭ Tendido de cables. ▭ Conexionado. ▭ Ejecución del relleno envolvente.
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

7.55. Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados. Instalación empotrada.

IEM010	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Montaje. ▭ Colocación.

7.56. Interruptor unipolar (1P), gama media, con tecla simple y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

IEM020	Interruptor unipolar (1P), gama media, con tecla simple y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.57. Conmutador, gama media, con tecla simple y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

IEM030	Conmutador, gama media, con tecla simple y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.58. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

IEM060	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.59. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

IEM062	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, antivandálica, con grados de protección IP40 e IK07, gama media, con tapa y marco embellecedor para 1 elemento. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.60. Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.

IEO010 **IEO010c** **IEO010d** **IEO010e** **IEO010g**	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación del tubo.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

7.61. Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con conductor de cobre desnudo y 1 pica.

IEP010	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con conductor de cobre desnudo y 1 pica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ 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.

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.62. Interruptor automático magnetotérmico, modular.

IEX050 **IEX050b** **IEX050c** **IEX050d**	Interruptor automático magnetotérmico, modular.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.63. Interruptor diferencial modular, instantáneo.

IEX060	Interruptor diferencial modular, instantáneo.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.64. Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

IEX069 **IEX069b** **IEX069c** **IEX069d** **IEX069e** **IEX069f** **IEX069g** **IEX069h** **IEX069i** **IEX069j**	Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.65. Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

IEX074	Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.66. Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

IEX074b	Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.67. Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

IEX074c	Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.68. Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

IEX074d	Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.69. Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial modelo.

IEX074e	Interruptor magnetotérmico modular, con bloque diferencial.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Montaje y conexionado del elemento.

7.70. Armario de distribución, modular.

IEX405	Armario de distribución, modular.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Colocación y fijación del elemento.

7.71. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno (PE).

IFA005	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno (PE).

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	▭ Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. ▭ Eliminación de las tierras sueltas del fondo

mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	de la excavación. ▭ Vertido de la arena en el fondo de la zanja. ▭ Colocación de la tubería.

Fase de ejecución		Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.72. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB).

IFB006	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polibutileno (PB).

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**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 tubería. ▭ Ejecución del relleno envolvente. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▭ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.73. Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

IFC010	Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. ▭ Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.74. Contador de agua.

IFC090	Contador de agua.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación. ▭ Conexionado.

7.75. Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB).

IFI006 **IFI006b** **IFI006c** **IFI006d** **IFI006e**	Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB).

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de tubo y accesorios. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.76. Llave de paso.

IFI008	Llave de paso.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Conexión de la válvula a los tubos. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.77. Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB).

IFM006	Tubería para montante de fontanería, empotrada en la pared, formada por tubo de polibutileno (PB).

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.78. Campana LED para industria. Instalación suspendida.

III075	Campana LED para industria. Instalación suspendida.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.79. Luminaria circular tipo Downlight, con lámpara LED. Instalación empotrada.

III101	Luminaria circular tipo Downlight, con lámpara LED. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.80. Luminaria cuadrada, con lámpara LED. Instalación empotrada.

III131	Luminaria cuadrada, con lámpara LED. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.81. Luminaria lineal, con lámpara LED. Instalación suspendida.

III153	Luminaria lineal, con lámpara LED. Instalación suspendida.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.82. Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes. Instalación en superficie.

IOA021	Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes. Instalación en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Fijación y nivelación. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.83. Pulsador de alarma convencional de rearme manual.

IOD004	Pulsador de alarma convencional de rearme manual.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Fijación al paramento. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.84. Sirena interior.

IOD005	Sirena interior.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Fijación al paramento. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.85. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.

IOS010	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Fijación al paramento.

7.86. Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.

IOS020	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Fijación al paramento.

7.87. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.

IOX110	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Colocación y fijación del soporte. ▭ Colocación del extintor.

7.88. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, unión pegada con adhesivo.

ISB010	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, unión pegada con adhesivo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.89. Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, unión con junta elástica.

ISB010b	Bajante interior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, multicapa, unión con junta elástica.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.90. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISB010c	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.	
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.91. Canalón visto de PVC de piezas preformadas.

ISC010	Canalón visto de PVC de piezas preformadas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. ▭ Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.92. Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISD005 **ISD005b** **ISD005c**	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. ▭ Presentación de tubos. ▭ Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.93. Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior.

LCL060 **LCL060b**	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Ajuste final de las hojas. ▭ Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. ▭ Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Ajuste final de las hojas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.94. Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, acabado lacado RAL.

LEA020	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, ciega, de una hoja, con moldura doble de estilo provenzal, acabado lacado RAL.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Limpieza del premarco ya instalado. ▭ Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. ▭ Fijación del block de puerta al premarco. ▭ Relleno de la holgura entre premarco y block de puerta con espuma de poliuretano. ▭ Colocación de herrajes de cierre y accesorios. ▭ Colocación de tapajuntas y tapetas. ▭ Ajuste final. ▭ Realización de pruebas de servicio.

Fase de ejecución		Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	

Fase de ejecución	Ajuste final.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.95. Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.

LFA010	Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. ▭ Fijación del cerco al paramento. ▭ Sellado de juntas perimetrales. ▭ Colocación de la hoja. ▭ Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.	

Fase de ejecución		Fijación del cerco al paramento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

7.96. Puerta industrial apilable de apertura rápida, de lona de PVC, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

LIC010	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de lona de PVC, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ 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.

7.97. Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado.

LIF010	Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de la puerta al paramento.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	▭ YSB050

7.98. Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.

LIM010	Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Limpieza y preparación de la superficie soporte. ▭ Replanteo. ▭ Montaje de la puerta. ▭ Instalación de los mecanismos. ▭ Conexionado eléctrico. ▭ Ajuste y fijación de la puerta. ▭ Puesta en marcha.

7.99. Puerta interior abatible, de acero galvanizado, de una hoja.

LPA010	Puerta interior abatible, de acero galvanizado, de una hoja.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Fijación del premarco al paramento. ▭ Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. ▭ Fijación del marco al premarco. ▭ Colocación de la hoja. ▭ Colocación de herrajes de cierre y accesorios. ▭ Ajuste final. ▭ Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Fijación del premarco al paramento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	

Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.	

Fase de ejecución		Fijación del marco al premarco.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.100. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta.

LPM010	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00gra010	Grapadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cep010	Garlopa.	
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.101. Estor enrollable de tejido ignífugo perforado, con accionamiento manual, fijado en la pared.

LSE010 **LSE010b**	Estor enrollable de tejido ignífugo perforado, con accionamiento manual, fijado en la pared.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Anclaje al paramento de los elementos de fijación. ▭ Montaje del estor enrollable. ▭ Montaje de los accesorios del accionamiento.
op00tal010	Taladro.	

7.102. Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada.

LSL010	Lámina adhesiva de control solar, efecto espejo, aplicada en la cara interior del acristalamiento de fachada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Limpieza de la superficie del vidrio. ▭ Humectación, mediante rociado, de las superficies a adherir. ▭ Aplicación y extendido de la lámina, mediante presión con rasqueta. ▭ Limpieza y secado de la superficie.
op00pul010	Mochila pulverizadora.	

7.103. Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul.

LVC012	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. ▭ Sellado final de estanqueidad. ▭ Señalización de las hojas.

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes.	

Fase de ejecución		Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos de vidrio desprendidos.	▭ YSB050

7.104. Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno.

NAG010	Aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, previa colocación de barrera de vapor con lámina de betún aditivado con plastómero APP sobre una capa de hormigón de limpieza, cubierto con film de polietileno.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Limpieza y preparación de la superficie soporte. ▭ Replanteo y corte del aislamiento. ▭ Colocación de la barrera de vapor. ▭ Colocación del aislamiento. ▭ Colocación del film de polietileno. ▭ Sellado de juntas del film de polietileno.
op00sop010	Soplete para soldadura de láminas asfálticas.	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.105. Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

QUM020	Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. ▪ Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. ▪ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. ▪ El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm.	▭ YCL160
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta.	
	Atrapamiento por objetos.	▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de los paneles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fijación mecánica de los paneles.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	▭ YCN020

	Caída de objetos por desplome.	▪ Los tablones de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	

7.106. Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.

RAG140	Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, sobre paramento de placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Preparación de la superficie soporte. ▭ Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. ▭ Corte y cajeado de las piezas. ▭ Preparación y aplicación del material de colocación. ▭ Formación de juntas de movimiento. ▭ Colocación de las piezas. ▭ Resolución de esquinas con junta a inglete. ▭ Rejuntado. ▭ Acabado y limpieza final.
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00tal010	Taladro.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas.	
	Caída de objetos por desplome.	▪ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil.	▭ YCS010

Fase de ejecución	Corte y cajeado de las piezas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Preparación y aplicación del material de colocación.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	

Fase de ejecución	Acabado y limpieza final.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

7.107. Peldaño de madera, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera.

REM010	Peldaño de madera, colocado mediante sistema de fijación oculta en zanca de madera de escalera.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de los peldaños. ▭ Limpieza final.

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado, si se carece de protección colectiva.	▭ YCL220
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	

7.108. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.

RIP035	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Preparación del soporte. ▭ Aplicación de una mano de fondo. ▭ Aplicación de dos manos de acabado.
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ▪ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil.	▭ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, para evitar sobrecargas. ▪ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	

7.109. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre suelo de garaje de hormigón.

ROO015	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre suelo de garaje de hormigón.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Limpieza general de la superficie soporte. ▭ Preparación de la mezcla. ▭ Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pintado.	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil. ▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pintando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YCS010 ▭ YSB050
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, para evitar sobrecargas. ▪ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.	

Fase de ejecución		Preparación de la mezcla.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ El vertido de los componentes de la mezcla se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.	

7.110. Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado.

RRY005	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. ▭ Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. ▭ Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. ▭ Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. ▭ Corte de las placas. ▭ Fijación de las placas. ▭ Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. ▭ Tratamiento de juntas.
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se dispondrá de dispositivo de anclaje. ▪ Se dispondrá de protección de hueco vertical.	▭ YCL220 ▭ YCK020
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado. ▪ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.	▭ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	▪ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fijación de las placas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Sobreesfuerzo.	▪ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.	

7.111. Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.

RSA020	Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y marcado de niveles de acabado. ▭ Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. ▭ Aplicación de la imprimación. ▭ Amasado con batidor eléctrico. ▭ Vertido y extendido de la mezcla. ▭ Curado del mortero.
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil. ▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YCS010 ▭ YSB050

Fase de ejecución		Amasado con batidor eléctrico.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Vertido y extendido de la mezcla.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

7.112. Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, sobre soporte de mortero de cemento. Colocación en capa fina.

RSG130	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico, sobre soporte de mortero de cemento. Colocación en capa fina.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Limpieza y comprobación de la superficie soporte. ▭ Replanteo de los niveles de acabado. ▭ Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. ▭ Aplicación del adhesivo. ▭ Colocación de las crucetas. ▭ Colocación de las piezas a punta de paleta. ▭ Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. ▭ Rejuntado. ▭ Eliminación y limpieza del material sobrante. ▭ Limpieza final del pavimento.

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil. ▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YCS010 ▭ YSB050

Fase de ejecución		Aplicación del adhesivo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ Se evitará el contacto directo de la piel con los adhesivos.	

Fase de ejecución		Eliminación y limpieza del material sobrante.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

7.113. Pavimento laminado, de lamas, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor.

RSL010	Pavimento laminado, de lamas, Clase 21: Doméstico moderado, resistencia a la abrasión AC1, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic', colocadas sobre lámina de polietileno de alta densidad, de celdas cerradas, para aislamiento a ruido de impacto, revestida por una de sus caras con un film de polietileno que actúa como barrera de vapor, con parte proporcional de colocación de banda de polietileno de 5 mm de espesor.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Colocación de la base de polietileno. ▭ Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. ▭ Colocación y recorte de las siguientes hiladas. ▭ Ensamblado de las tablas mediante sistema 'Clic'. ▭ Colocación y recorte de la última hilada. ▭ Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. ▭ Fijación de las piezas sobre el paramento. ▭ Ocultación de la fijación por enmasillado.
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	
op00gui010	Guillotina.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil. ▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YCS010 ▭ YSB050

Fase de ejecución		Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	

Fase de ejecución		Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.114. Pavimento continuo de micromortero de cal.

RSQ010	Pavimento continuo de micromortero de cal.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Limpieza de la superficie soporte. ▭ Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. ▭ Aplicación de la capa de imprimación. ▭ Ejecución de la mezcla. ▭ Aplicación de la capa base. ▭ Colocación de la malla embebida en la capa base. ▭ Aplicación de la capa decorativa. ▭ Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. ▭ Aplicación de la capa de sellado. ▭ Limpieza final de la superficie acabada.
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se dispondrá de lámpara portátil. ▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YCS010 ▭ YSB050

Fase de ejecución		Aplicación de la capa base.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Aplicación de la capa decorativa.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

7.115. Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, con perfilería oculta.

RTD020	Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, con perfilería oculta.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de los ejes de la trama modular. ▭ Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. ▭ Replanteo de los perfiles primarios de la trama. ▭ Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. ▭ Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.
op00fre010	Fresadora.	

op00ato010	Atornillador.	Corte de las placas. Colocación de las placas.

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. ▪ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar. ▪ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección.	YCK020 YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. ▪ Se dispondrá de lámpara portátil.	YCS010
	Choque contra objetos móviles.	▪ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.116. Espejo biselado, fijado mecánicamente al paramento.

RVE010	Espejo biselado, fijado mecánicamente al paramento.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Limpieza y preparación del soporte. ▭ Replanteo de los puntos de fijación. ▭ Colocación de las fijaciones en el paramento. ▭ Colocación del espejo. ▭ Limpieza final.

Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

7.117. Plato de ducha acrílico.

SAD005	Plato de ducha acrílico.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación del aparato. ▭ Montaje del desagüe. ▭ Conexión a la red de evacuación. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Sellado de juntas.

7.118. Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".

SAI010	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación del aparato. ▭ Montaje del desagüe.

op00ato010	Atornillador.	▭ 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.
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

7.119. Lavabo con pedestal.

SAL045	Lavabo con pedestal.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación del aparato. ▭ Montaje del desagüe. ▭ Conexión a la red de evacuación. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento. ▭ Sellado de juntas.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

7.120. Frigorífico.

SCE050	Frigorífico.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Colocación del aparato. ▭ Conexión a la red eléctrica. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.121. Fregadero de gres, con grifería gama media.

SCF010	Fregadero de gres, con grifería gama media.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.

	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. ▭ Nivelación, aplomado y colocación del aparato. ▭ Conexión a la red de evacuación. ▭ Montaje de la grifería. ▭ Conexión a las redes de agua fría y caliente. ▭ Montaje de accesorios y complementos. ▭ Sellado de juntas.
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

7.122. Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.

SCM020	Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. ▭ Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. ▭ Colocación y fijación de bisagras y baldas. ▭ Colocación de frentes y cajones. ▭ Colocación de los tiradores en frentes y cajones. ▭ Colocación del zócalo. ▭ Limpieza y retirada de restos a contenedor.
op00ato010	Atornillador.	
op00tro010	Tronzador.	
op00fre010	Fresadora.	
op00sie010	Sierra de calar.	
op00cla010	Clavadora neumática.	
op00cep010	Garlopa.	

7.123. Tope para puerta interior. Colocación en el suelo.

SDO010	Tope para puerta interior. Colocación en el suelo.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Montaje y fijación.

7.124. Columna de ducha con grifería monomando.

SGD112	Columna de ducha con grifería monomando.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Colocación. ▭ Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

7.125. Grifería monomando para lavabo.

SGL020	Grifería monomando para lavabo.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo. ▭ Colocación. ▭ Conexionado. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.

7.126. Escobillero para baño.

SMA032	Escobillero para baño.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.127. Portarrollos para baño.

SMA040	Portarrollos para baño.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** ▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.128. Toallero para baño, de barra.

SMA045	Toallero para baño, de barra.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.129. Secador de manos.

SMB010	Secador de manos.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación. ▭ Conexión a la red eléctrica. ▭ Comprobación de su correcto funcionamiento.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.130. Secador de cabello.

SMC010	Secador de cabello.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación. ▭ Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.131. Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

SMS010	Cabina sanitaria de tablero fenólico HPL.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación de los herrajes de colgar. ▭ Colocación de la hoja. ▭ Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. ▭ Nivelación y ajuste final.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.132. Encimera de aglomerado de cuarzo.

SNA010	Encimera de aglomerado de cuarzo.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado de la encimera. ▭ Colocación y fijación de los soportes y anclajes. ▭ Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. ▭ Resolución de esquinas y encuentros. ▭ Colocación de copete perimetral. ▭ Sellado de juntas. ▭ Limpieza de los restos sobrantes.
op00ato010	Atornillador.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos sobrantes.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

7.133. Bastidor tubular premontado, regulable en altura, acabado con imprimación

antioxidante, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.

SPA110	Bastidor tubular premontado, regulable en altura, acabado con imprimación antioxidante, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. ▭ Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

7.134. Inodoro con tanque bajo.

SPI005	Inodoro con tanque bajo.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ 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.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

7.135. Lavabo mural, equipado con grifería.

SPL010	Lavabo mural, equipado con grifería.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación del bastidor. ▭ Colocación y fijación del aparato. ▭ Montaje del desagüe. ▭ Conexión a la red de evacuación. ▭ Montaje de la grifería. ▭ Conexión a las redes de agua fría y caliente. ▭ Comprobación de su correcto
op00tal010	Taladro.	
op00mar010	Martillo.	

op00ato010	Atornillador.	funcionamiento.

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.136. Banco con respaldo, perchero, altillo y zapatero de madera, para vestuario.

SVB010	Banco con respaldo, perchero, altillo y zapatero de madera, para vestuario.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Montaje, colocación y fijación del banco.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.137. Taquilla de tablero aglomerado.

SVT010	Taquilla de tablero aglomerado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	

7.138. Buzón exterior de chapa de acero.

SZB015	Buzón exterior de chapa de acero.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
op00ato010	Atornillador.	

7.139. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica.

UHP010	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. ▭ Colocación, aplomado y nivelación. ▭ Rejuntado y limpieza. ▭ Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

7.140. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua.

UHP010b	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. ▭ Colocación, aplomado y nivelación. ▭ Rejuntado y limpieza. ▭ Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

7.141. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas.

UHP010c	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de gas.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. ▭ Colocación, aplomado y nivelación. ▭ Rejuntado y limpieza. ▭ Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

7.142. Proyector con lámpara LED.

UIP011 **UIP011b**	Proyector con lámpara LED.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo. ▭ Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán sin tensión en las líneas, conectando en último lugar el cable más próximo al cuadro eléctrico, para evitar una conexión accidental a la red.	

7.143. Cubrición decorativa del terreno, con árido.

UJD020	Cubrición decorativa del terreno, con árido.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Preparación del terreno.

	MAQUINARIA	▭ Colocación de la malla antihierbas. ▭ Extendido de los áridos. ▭ Riego de limpieza.
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos.	

7.144. Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de fábrica de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.

UVM010	Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de fábrica de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo. ▭ Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. ▭ Colocación y aplomado de miras de referencia. ▭ Tendido de hilos entre miras. ▭ Colocación de las piezas por hiladas a nivel. ▭ Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. ▭ Encuentros de la fábrica con las pilastras. ▭ Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas.	

Fase de ejecución	Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	▪ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

7.145. Pieza prefabricada de hormigón, para cubrición de pilastra.

UVO020	Pieza prefabricada de hormigón, para cubrición de pilastra.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Preparación de la superficie de apoyo. ▭ Replanteo de la pieza. ▭ Colocación, aplomado, nivelación y alineación de la pieza. ▭ Rejuntado y limpieza. ▭ Aplicación de dos capas de pintura hidrófuga incolora.
op00amo010	Amoladora o radial.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas.	

Fase de ejecución		Colocación, aplomado, nivelación y alineación de la pieza.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

7.146. Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura automática.

UVP010	Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura automática.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	EQUIPOS AUXILIARES	▭ Replanteo. ▭ Colocación y fijación de los perfiles guía. ▭ Instalación de la puerta cancela. ▭ Vertido del hormigón. ▭ Montaje del sistema de apertura. ▭ Montaje del sistema de accionamiento. ▭ Conexionado eléctrico. ▭ Repaso y engrase de mecanismos y guías. ▭ Puesta en marcha.
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Vertido del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.147. Verja modular sin montantes, para vallado de parcela, sobre muro de fábrica con pilastras intermedias.

UVV020	Verja modular sin montantes, para vallado de parcela, sobre muro de fábrica con pilastras intermedias.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo. ▭ Preparación de los puntos de anclaje. ▭ Presentación de los tramos de verja. ▭ Aplomado y nivelación de los tramos. ▭ Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos.
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Presentación de los tramos de verja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ La colocación de los tramos de verja se realizará por, al menos, dos operarios.	

7.148. Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, mediante la colocación flexible, de adoquines cerámicos clinker, sobre una capa de arena, rejuntados con arena natural, fina y seca; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

UXA010	Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, mediante la colocación flexible, de adoquines cerámicos clinker, sobre una capa de arena, rejuntados con arena natural, fina y seca; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo de maestras y niveles. ▭ Corte de las piezas. ▭ Preparación de la explanada. ▭ Extendido y compactación de la base. ▭ Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento.
mq01mot010b	Motoniveladora.	

mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado.	▭ Extendido y nivelación de la capa de arena. ▭ Colocación de los adoquines. ▭ Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. ▭ Limpieza.
mq02cia020j	Camión cisterna.	
mq02rod010a	Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YSM006

Fase de ejecución		Corte de las piezas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.149. Bordillo recto de hormigón, para uso en zonas peatonales, sobre base de hormigón en masa, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado.

UXB020	Bordillo recto de hormigón, para uso en zonas peatonales, sobre base de hormigón en masa, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	▭ Replanteo de alineaciones y niveles. ▭ Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. ▭ Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. ▭ Relleno de juntas con mortero de cemento.
op00amo010	Amoladora o radial.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YSM006

Fase de ejecución		Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	
	Sobreesfuerzo.	▪ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Relleno de juntas con mortero de cemento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

7.150. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, extendido y vibrado manual, con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

UXC020	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, extendido y vibrado manual, con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Preparación y limpieza de la superficie soporte. ▭ Colocación de la capa separadora. ▭ Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. ▭ Colocación de encofrados. ▭ Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. ▭ Riego de la superficie base. ▭ Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. ▭ Vertido, extendido y vibrado del hormigón. ▭ Curado del hormigón. ▭ Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. ▭ Retirada de encofrados. ▭ Fratasado mecánico de la superficie.
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	▭ YSM006

Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.151. Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

UXC100	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	▭ Replanteo de la junta. ▭ Corte del hormigón. ▭ Limpieza final de la junta.
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	

Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.152. Junta perimetral de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con lámina de espuma de polietileno.

UXC110	Junta perimetral de dilatación en pavimento continuo de hormigón, con lámina de espuma de polietileno.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Replanteo de las juntas. ▭ Corte de las láminas. ▭ Colocación de la lámina de espuma de polietileno.

Fase de ejecución		Corte de las láminas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.153. Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón mediante colocación de cordón de polietileno expandido, aplicación de imprimación monocomponente a base de poliuretano y posterior aplicación de masilla elastómera monocomponente.

UXC130	Sellado de junta en pavimento continuo de hormigón mediante colocación de cordón de polietileno expandido, aplicación de imprimación monocomponente a base de poliuretano y posterior aplicación de masilla elastómera monocomponente.

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
		▭ Limpieza y preparación del interior del cajeado de la junta. ▭ Colocación del cordón para relleno del fondo. ▭ Aplicación de la imprimación. ▭ Aplicación del material de sellado.