

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL**



**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y ALMACENAJE DE ARROZ EN QUART DE POBLET (VALENCIA)**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL**

ALUMNO: Pablo Murcia López

TUTOR: D. Francisco Javier Sánchez Romero

Valencia, Julio de 2021

Curso académico: 2020/2021

**Título**

Diseño de una nave agroalimentaria y sus instalaciones auxiliares para el envasado y almacenaje de arroz en Quart de Poblet (Valencia).

**Resumen**

Se plantea el diseño de una nave para el desarrollo de las actividades de envasado y almacenaje de arroz. La nave se encuentra ubicada en el municipio de Quart de Poblet (Valencia). Dispone de espacios para las actividades de envasado y el almacenaje de arroz y dependencias para el personal, entre las que se incluyen oficinas y baños. El diseño del edificio es de forma rectangular, con estructura metálica sobre cimentación de hormigón y con una sola planta. El TFG incluye la definición y justificación de los elementos constructivos principales; del mismo modo también quedan descritas y calculadas las instalaciones de saneamiento, fontanería y eléctricas necesarias para el desarrollo de la actividad. El documento está comprendido por una memoria descriptiva, anejos de cálculo de construcción, electrónica e instalaciones hidráulicas. Del mismo modo incluye el presupuesto de los elementos descritos, los planos generales de la nave y los específicos de cada anejo.

## **Summary**

The design of a ship is proposed for the development of rice packaging and storage activities. The nave is located in the municipality of Quart de Poblet (Valencia). It has spaces for packaging activities and the storage of rice and outbuildings for staff, including offices and bathrooms. The design of the building is rectangular in shape, with metal structure on concrete foundation and with a single floor. The TFG includes the definition and justification of the main building elements; in the same way, the sanitation, plumbing and electrical facilities necessary for the development of the activity are also described and calculated. The document consists of descriptive memory, construction calculation annexes, electronics and hydraulic installations. It also includes the budget of the elements described, the general plans of the ship and the specifics of each annex.

## **Resum**

Es proposa el disseny d'un vaixell per al desenvolupament d'activitats d'embalatge i emmagatzematge d'arròs. La nau està situada al terme municipal de Quart de Poblet (València). Disposa d'espais per a activitats d'embalatge i emmagatzematge d'arrossos i dependències per al personal, incloent oficines i banys. El disseny de l'edifici és de forma rectangular, amb estructura metàl·lica sobre fonamentació de formigó i amb una sola planta. El TFG inclou la definició i justificació dels principals elements constructius; de la mateixa manera, també es descriuen i calculen les instal·lacions de sanejament, fontaneria i elèctriques necessàries per al desenvolupament de l'activitat. El document consta de memòria descriptiva, annexos de càlcul de construcció, electrònica i instal·lacions hidràuliques. També inclou el pressupost dels elements descrits, els plànols generals del vaixell i les especificitats de cada annex.

## **Palabras clave**

rice;metal structure;packaging

## **Palabras clave (Español o Valenciano, separadas por punto y coma)**

arroz;nave;envasado;metálica

**Autor del TFG/M).** D. Pablo Murcia López

Localidad y fecha Valencia, julio de 2021

Tutor académico: Don D. Francisco Javier Sánchez Romero

## **ÍNDICE**

### **1. DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS**

- 1.1. ANEJO I: CONSTRUCCIÓN
- 1.2. ANEJO II: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 1.3. ANEJO III: INSTALACIÓN HIDRÁULICA
- 1.4. ANEJO IV: INSTALACIÓN SANEAMIENTO

### **2. DOCUMENTO 2: PLANOS**

- 2.1. PLANO
- 1: SITUACIÓN RESPECTO A VALENCIA
- 2.2. PLANO 2: SITUACIÓN DEL PROYECTO
- 2.3. PLANO 3: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
- 2.4. PLANO 4: ESTRUCTURA PRINCIPAL
- 2.5. PLANO 5: CUBIERTA
- 2.6. PLANO 6: ALZADO, PLANTA Y PERFIL DE LA NAVE
- 2.7. PLANO 7: ZAPATAS
- 2.8. PLANO 9: RED AGUA CALIENTE
- 2.9. PLANO 8: RED AGUA FRÍA
- 2.10. PLANO 10: RED EVACUACIÓN DE AGUA
- 2.11. PLANO 11: ALUMBRADO NAVE
- 2.12. PLANO 12: MOTORES Y TOMAS DE CORRIENTE

### **3. DOCUMENTO 3: PRESUPUESTO**

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL**



**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL  
ENVASADO Y ALMACENAJE DE ARROZ EN QUART DE POBLET (VALENCIA)**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL**

ALUMNO: Pablo Murcia López

TUTOR: D. Francisco Javier Sánchez Romero

Valencia, Julio de 2021

Curso académico: 2020/2021

## ÍNDICE

### 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

#### 1.1. Antecedentes

#### 1.2. Situación y emplazamiento

#### 1.3. Legislación

### 2. FUNCIONAMIENTO DE LA NAVE

#### 2.1. Distribución

#### 2.2. Proceso productivo

### 3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 3.1. Descripción de las cerchas

#### 3.2. Descripción de las correas

#### 3.3. Descripción de los pilares

#### 3.4. Descripción de las cimentaciones

### 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 4.1. Descripción de las luminarias

#### 4.2. Descripción de las líneas

#### 4.3. Descripción de los elementos de maniobra y protección

### 5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### 6. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

#### 6.1. Descripción de la red de evacuación de aguas residuales

#### 6.2. Descripción de la red de evacuación de aguas pluviales

#### 6.3. Descripción del colector mixto

### 7. PRESUPUESTO GENERAL

## ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1. Antecedentes

Quart de Poblet es un municipio de la Comunidad Valenciana, España. Perteneciente a la provincia de Valencia, en la comarca de la Huerta Oeste. Se trata de un pueblo de 29944 habitantes situado a 6 km de Valencia. Cuenta con el Polígono Industrial Quart de Poblet, lugar donde se encuentra situada la parcela del presente proyecto. El objeto del proyecto es la construcción de una nave para llevar a cabo el envasado y almacenaje de arroz.

### 1.2. Situación y emplazamiento

El proyecto se lleva a cabo en una parcela del Polígono Industrial de Quart de Poblet, situada en la avenida del 9 d'Octubre, n24, 46930 Quart de Poblet, Valencia y con referencia catastral 39535510YJ1793N0001GD. La parcela cuenta con un total de 3.046 m<sup>2</sup> de los cuales 500 m<sup>2</sup> (25m\*20m) se encuentran construidos. El acceso a la parcela resulta sencillo ya que la autopista A-3 se encuentra a menos de 1 km de la parcela.

39535510YJ1793N0001GD



### 1.3. Legislación aplicable

En todo momento la nave industrial cumplirá con la legislación vigente que regula la actividad, tanto durante la fase constructiva como en la fase de explotación.

Marco de la Unión Europea

**Productos de construcción:**

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

**Eurocódigos estructurales:**

Recomendación de la Comisión, de 11 de diciembre de 2003, relativa a la aplicación y el uso de Eurocódigos para obras de construcción y productos de construcción estructurales. Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.

Administración Central Española

**Código Técnico de la Edificación:**

- CTE. Primera parte

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación (Modificaciones conforme a la Ley Memoria 2 8/2003, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas).

- CTE. Documentos básicos:
  - DB-SE-AE. Acciones en la edificación.
  - DB-SE-A. Acero.
  - DB-SE-C. Cimientos.
  - DB-SE-F. Fábrica.
  - DB-HS4. Suministro de agua
  - DB-HS5. Salubridad.
  - DB-SI. Seguridad en caso de incendio.
  - DB-HR. Protección frente al ruido.
  - DB-HE- Ahorro de energía.
- Reglamentos:
  - RITE – Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
  - REBT – Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Actualizada en Noviembre 2013.
  - RIPCI – Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
  - Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Instrucciones:
  - Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). España. Ministerio de Fomento. EHE-08 articulada.

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 150, de 23 de junio de 2012 (Ref. BOE-A2012-8410).
- Normas sismorresistentes:
    - Real Decreto 956/2008, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la normal de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Normativa general:
    - Ley 38/1999, de 5 de noviembre de ordenación de la Edificación.
    - Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
    - Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre propiedad horizontal.
    - Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Productos de construcción:
    - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
    - Real Decreto 1630/ 1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Resistencia frente al fuego:
    - Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Ruido:
    - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Seguridad industrial:
    - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborables.
    - Real Decreto 1215/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
    - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionado con la exposición al ruido.
    - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Accesibilidad:

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, 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.

- Ordenación del territorio y urbanismo:

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo.
- Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.

- Administración Autonómica de la Comunidad Valenciana

- Ley 3/2004, de 30 de junio, de ordenación y fomento en la calidad de la Edificación.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- Decreto 132/2006. 29/09/2006. Consellería de Infraestructuras y Transporte. Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV 03/10/2006.
- Decreto 164/1998. Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte. Reconocimiento de distintivos de calidad de obras, de productos y de servicios utilizados en la edificación. DOGV 20/10/1998.
- Orden 25/05/2004. Consellería de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. DOGV 09/06/2004.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana sobre protección contra la contaminación acústica.

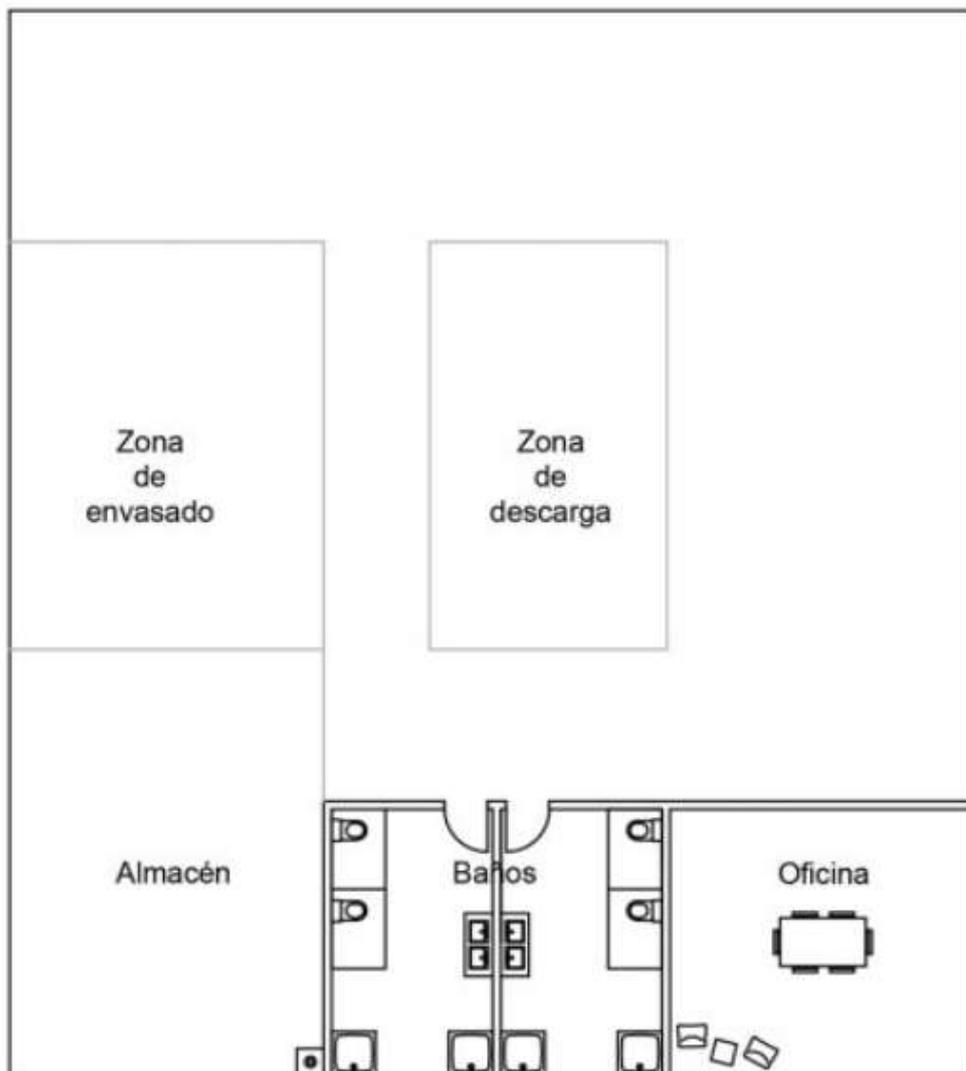
-Legislación de Evaluación Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, Evaluación Ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

## 2. FUNCIONAMIENTO DE LA NAVE

### 2.1. Distribución

La nave cuenta con dos baños en la zona sur de la nave, uno femenino y otro masculino. En la esquina sureste de la nave se encuentra la oficina, ya que debido a su orientación es la zona de la nave por la que entra mayor luz solar a lo largo del día. Por otro lado, también hay un área de empaque y almacenamiento en el oeste, y un área de descarga de camiones en el medio. El diseño de la planta del almacén es la siguiente:



**Figura 2: Distribución en planta.**

## 2.2. Proceso productivo

La actividad llevada a cabo en la nave es la de envasar y almacenar arroz. Para ello el camión entra en la zona de descarga, donde se deposita el arroz. Una vez realizada la recepción del producto, éste se lleva a la zona de envasado donde la máquina envasadora llenará las mallas de 1kg de arroz. Una vez concluido el envasado del producto, se almacena preparado para su posterior distribución.

## 3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La nave cuenta con unas dimensiones de 20 m de ancho por 25 m de largo, dando así una superficie de 500 m<sup>2</sup>. A continuación, se procede a la descripción de los diferentes elementos constructivos que componen la nave y cuyos cálculos se encuentran en el Anejo I Construcción.

### 3.1. Descripción de las cerchas

La nave cuenta con un total de 5 cerchas separadas por una distancia de 5 m entre ellas. Son de acero S275JR y perfil de tubo cuadrado hueco. Hay dos tipos distintos de perfil en la cercha, uno para el cordón exterior y otro para las montantes y diagonales.

**Tabla 1: Características de las cerchas.**

Elemento de la cercha	Tipo de perfil (mm)
Cordón exterior	80x4
Montantes y diagonales	60x4

### 3.2. Descripción de las correas

La separación entre las correas es de 2 metros. Se ha empleado acero S275J y un perfil IPE para todas las correas de la nave.

**Tabla 3: Características n de los pilares.**

Elemento	Tipo de perfil (mm)
Correa	120

### 3.3. Descripción de los pilares

La nave cuenta con un total de 18 pilares separados entre sí 5 metros en los laterales de la nave 5 metros en la cara frontal y posterior. Son de acero S275J y un perfil HEB.

**Tabla 3: Características n de los pilares.**

Elemento	Tipo de perfil (mm)
Pilar	300

### 3.4. Descripción de las cimentaciones

La nave cuenta con un total de 18 zapatas de hormigón con unas dimensiones de 3x2,5x0,75 metros en el firme y de 0,5x0,5x0,75 metros en el enano. La armadura de la zapata está compuesta por 15 barras de 12 mm de diámetro de acero corrugado B500S separadas 18 cm +entre sí.

**Tabla 4: Características de las zapatas.**

Elemento	Número de barras	Diámetro de las barras (mm)
Zapata	15	12

## 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En el siguiente anejo se va a calcular y dimensionar la instalación eléctrica de nuestra instalación, la cual debe ser capaz de suministrar a las luminarias, tomas de corriente y motores, garantizando el correcto funcionamiento de toda la instalación. Se determinará la sección de cada una de las líneas, el material aislante y el conductor, así como la ubicación del cuadro general de distribución y el cuadro secundario.

### 4.1. Descripción de las luminarias

Para la elección de las luminarias se ha sido considerado el número mínimo de lúmenes establecidos para cada sala en función de la actividad realizada en la misma.

**Tabla 5: Características de las luminarias.**

Zona	Número de lámparas	Luminaria	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)	Cosφ
General	12	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB	246000	1860	0,9
Oficina	8	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	29600	288	0,98
Baños	6	PHILIPS RC340B POE W30L120 1 xLED28S/830 MLO	16800	180	0,98

## 4.2. Descripción de las líneas

Para elegir la sección de las líneas se han utilizados los diferentes métodos de calentamiento, caída de tensión y cortocircuito, eligiendo la mayor sección de entre las tres calculadas para cada una de las líneas. La línea del CGD al CS es de Al, mientras que la de las luminarias son de cobre con PVC y el resto con XLPE.

**Tabla 6: Características de las líneas.**

Líneas	Inicio	Fin	Sección escogida(mm <sup>2</sup> )
L0	CT	CGD	95
L1	CGD	Lum Baño	4
L2	CGD	Lum Oficina	4
L3	CGD	Lum General	4
L4	CGD	TC Baño	6
L5	CGD	TC Oficina	6
L6	CGD	TC General	6
L7	CGD	CS	10
L8	CS	TC General	6
L9	CS	TC Trifásica	6
L10	CS	Envasadora	2,5
L11	CS	Termo	2,5

## 4.3. Descripción de los elementos de maniobra y protección

Los elementos de maniobra y protección son aquellos que se encargan de proteger la instalación contra posibles sobretensiones o sobreintensidades que se puedan surgir en el circuito.

## 5. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La red de agua se abastece de una acometida la cual proporciona una presión de 25 m.c.a. La instalación está compuesta por un total de 25 tuberías distribuidas en dos redes:

- Red de agua fría: Tiene como punto de partida la acometida. Está compuesta por 16 tuberías, provee 4 duchas, 4 inodoros inodoros con cisterna, 4 lavabos y un calentador. La red asegura una presión mínima de 10 m.c.a en los elementos que la compone a excepción del calentador, que asegura una presión mínima de 15 m.c.a. El material escogido para las tuberías es PE 100 UNE EN 12201
- Red de agua caliente: Tiene como punto de partida el calentador. Está compuesta por 9 tuberías, provee 4 duchas y 4 lavabos. La red asegura una presión mínima de 10 m.c.a en los elementos que la compone. El material escogido para las tuberías es PEX (polietileno reticulado).

**Tabla 7 : Características de la red de agua fría.**

Línea	Etiqueta	Diámetro nominal(mm)
1		50
2	Calentador	25
3		40
4	Ducha	25
5	Ducha	25
6	Inodoro con cisterna	25
7	Inodoro con cisterna	25
8		32
9	Ducha	25
10	Ducha	25
11	Inodoro con cisterna	25
12	Inodoro con cisterna	25
13	Lavabo	25
14	Lavabo	25
15	Lavabo	25
16	Lavabo	25

**Tabla 8 : Características de la red de agua caliente.**

Línea	Etiqueta	Diámetro nominal(mm)
1	Calentador	25
2	Ducha 1	20
3	Ducha 2	20
4	Ducha 3	16
5	Ducha 4	16
6	Lavabo 1	20
7	Lavabo 2	16
8	Lavabo 3	16
9	Lavabo 4	16

## 6. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento se ha dimensionado para ser capaz de evacuar el agua residual proveniente de los diferentes aparatos sanitarios de la nave y el agua pluvial.

### 6.1. Descripción de la red de evacuación de aguas residuales

Para proceder al dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales primero se ha de conocer el número de aparatos que necesitan evacuación y los diámetros mínimos que deben de tener en función de las unidades de desagüe, tal y como se recoge en el CTE-DB-HS. Nuestra red dispone de 4 lavabos, 4 duchas y 4 inodoros con cisterna. También encontramos 3 arquetas y 15 colectores.

**Tabla 9: Características de las líneas de agua residual.**

Ramal	UD	DN
1	5	100
2	5	100
3	2	40
4	2	40
5	3	50
6	3	50
7	20	110
8	5	100
9	5	100
10	2	40
11	2	40
12	3	50
13	3	50
14	20	110
15	40	110

**Tabla 10: Características de las arquetas de agua residual.**

Arqueta	DN Colector (mm)	Dimensiones (cm)
1	110	50x50
2		
3		

### 6.2. Descripción de la red de evacuación de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales está compuesta por 4 canalones, 4 bajantes y 5 arquetas. Su dimensionado depende de la superficie del tejado y del agua a evacuar.

**Tabla 11: Características de los colectores de agua pluvial.**

Colector	Superficie Proyectada (m2)	DN(mm)	Pendiente(%)
1	169	90	2
2	169	90	2
3	338	125	2
4	338	125	2
5	676	160	2

**Tabla 12: Características de las arquetas de agua pluvial**

Arqueta	DN Colector (mm)	Dimensiones (cm)
1	169	60x60
2	169	60x60
3	338	70x80
4	338	70x80
5	676	90x90

### 6.3. Descripción del colector mixto

Para del dimensionado del colector mixto se tienen en cuenta las superficies de agua recogidas, tanto fluviales como residuales.

**Tabla 13: Características del colector mixto.**

DN Colector (mm)	Dimensiones de la arqueta (mm)	Pendiente(%)
400	60x60	2

## 7. PRESUPUESTO GENERAL

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

<b>DEMOLICIONES</b>	<b>54529,47</b>
<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>	<b>14540,42</b>
<b>CIMENTACIONES</b>	<b>43615</b>
<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>134382,5</b>
<b>FACHADAS Y PARTICIONES</b>	<b>17915</b>
<b>INSTALACIONES</b>	<b>24268,28</b>
<b>AISLAMIENROS E IMPERMEABILIDADES</b>	<b>25242</b>
<b>CUBIERTAS</b>	<b>18531</b>
<b>REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS</b>	<b>31644</b>
<b>SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>9181,12</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>10478,58</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>384327,37</b>
<b>IVA (21%)</b>	<b>80708,75</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>465036,12</b>

# **ANEJO I**

## **Construcción**

# ÍNDICE

- 1. Introducción**
- 2. Normativa**
- 3. Definición de las cargas**
  - Acciones constantes
  - Acciones variables
  - Carga total y coeficiente de mayoración global
- 4. Cálculo de la estructura**
  - Cercha
    - Numeración de nudos y reparto de fuerzas
    - Resultado de axiles
    - Elección del perfil
  - Correas
    - Carga total de las correas y coeficiente de mayoración global
    - Elección del perfil
  - 4.3. Pilar
    - Elección del perfil
    - Comprobación a resistencia
    - Comprobación a pandeo
    - Comprobación a desplome
    - Muro hastial
  - Cimentación
    - Determinación de los esfuerzos
    - Estimación de las características del suelo
    - Dimensionado de la zapata
    - Condiciones de rigidez
    - Determinación de los pesos
    - Comprobación a vuelco
    - Comprobación a deslizamiento
    - Comprobación de transmisión de tensiones
  - Dimensionado de la armadura
    - Cálculo mecánico resistente
    - Cuantías geométricas mínimas

## **1. Introducción**

En el presente anejo se va a proceder a la descripción de los materiales que conforman la estructura de la nave, así como de las dimensiones de los diferentes elementos constructivos que la componen. La nave cuenta con unas dimensiones de 30 metros de largo por 30 metros de ancho, lo que equivale a una superficie de 900 m<sup>2</sup>.

La separación entre correas es de 1,8 metros y entre pilares de 5 metros.

## **2. Normativa**

A continuación, se hace referencia a la legislación que directamente afecta a este proyecto y que se ha cumplido en la redacción de mismo:

En general serán de aplicación:

LOE - LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. L 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

CTE - CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

Concretamente:

Estructura EHE 08 - INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. RD 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

CTE DB-SE.C - SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS. RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

CTE DB-SE.A - SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO. RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. RD 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

CTE DB-SE.AE - SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. Norma Básica de edificación NBE-EA-95 sobre estructuras de acero en edificación.

NCSR 02 - NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN. RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

### 3. Definición de las cargas

#### 3.1. Acciones constantes

Las acciones constantes son aquellas formadas por el peso de las correas, el peso de la cubierta y el peso de la estructura que en este caso son las siguientes:

- Peso de las correas: Para las correas se ha estimado un peso de 6 kg/m<sup>2</sup>.
- Peso de la cubierta: La cubierta de la nave es de tipo sándwich, por lo que se puede considerar un peso de 15 kg/m<sup>2</sup>.
- Peso de la estructura: Se estima un valor igual a la luz de la cercha, en este caso de 18 kg/m<sup>2</sup>.

Las acciones constantes suman un total de 39 kg/m<sup>2</sup>

#### 3.2. Acciones variables

Las acciones variables están formadas por la sobrecarga de uso y la sobrecarga de nieve.

La sobrecarga de uso, al tratarse de una cubierta ligera sobre correas es de 40 kg/m<sup>2</sup> siguiendo el CTE-DBSE-AE , tal y como podemos observar en la tabla siguiente:

**Tabla 1. Valores característicos de las sobrecargas de uso.**

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(1)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(1)(2)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(8)</sup>	0,4 <sup>(1)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Por otro lado, tenemos la sobrecarga de uso debido a la posible acumulación de nieve en la cubierta. El valor de la sobrecarga de nieve es de 20 kg/m<sup>2</sup>.

Este valor se ha obtenido según la zona geográfica en la que se encuentra la nave según la tabla siguiente:



**Figura 1. División territorial por zonas climáticas.**

**Tabla 2. Sobrecarga de nieve en terreno horizontal según zonas climáticas.**

Altitud (m)	Zona de clima invernal según SE-AE						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
200	0.5	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
400	0.6	0.6	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2
500	0.7	0.7	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2
600	0.9	0.9	0.3	0.5	0.5	0.4	0.2
700	1.0	1.0	0.4	0.6	0.6	0.5	0.2
800	1.2	1.1	0.5	0.8	0.7	0.7	0.2
900	1.4	1.3	0.6	1.0	0.8	0.9	0.2
1000	1.7	1.5	0.7	1.2	0.9	1.2	0.2
1200	2.3	2.0	1.1	1.9	1.3	2.0	0.2
1400	3.2	2.6	1.7	3.0	1.8	3.3	0.2
1600	4.3	3.5	2.6	4.6	2.5	5.5	0.2
1800	-	4.6	4.0	-	-	9.3	0.2
2200	-	8.0	-	-	-	-	-

La suma de las acciones variables es de 60 kg/m<sup>2</sup>

### 3.3. Carga total y coeficiente de mayoración global

La carga total es la suma de las acciones variables y las acciones constantes, cada una de ellas previamente mayores por 1,5 y 1,35 respectivamente. Por tanto, el valor de la carga total asciende a 142,65 kg/m<sup>2</sup>.

El coeficiente de mayoración global se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Coef. mayoración global} = \frac{(60 \times 1,5) + (39 \times 1,35)}{60 + 39} = 1,441$$

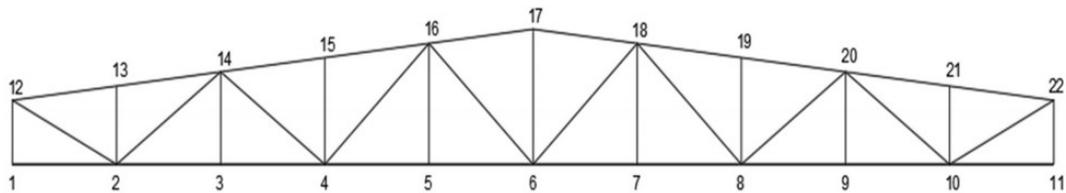
Con la carga total calculada se puede proceder al cálculo de la carga lineal y la carga puntual:

- Carga lineal: Se obtiene multiplicando la carga total por la separación entre pilares, en este caso 5 metros, lo que da un valor de 713,25 kg/m.
- Carga puntual: Se obtiene multiplicando la carga lineal por la separación entre correas, en este caso 2 metros, lo que da un valor de 1283,85 kg/m.

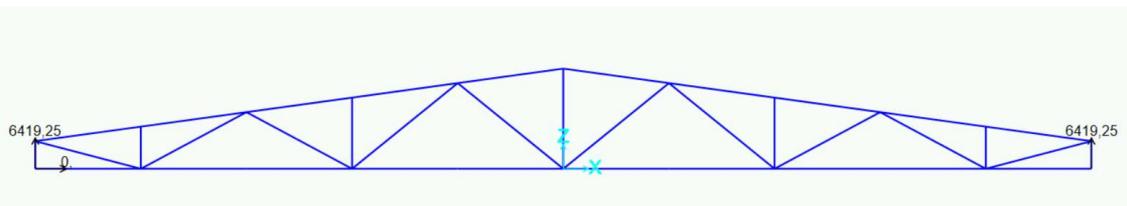
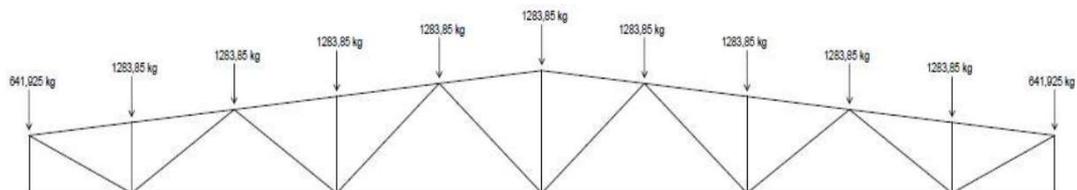
## 4. Cálculo de la estructura

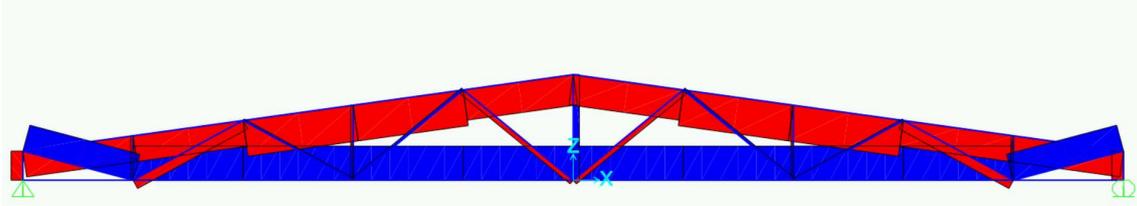
### 4.1. Cercha

#### 4.1.1. Numeración de nudos y reparto de fuerzas



**Figura 2. Numeración nudos cercha.**



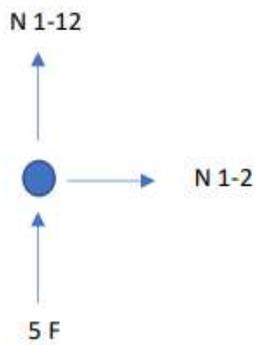


**Figura 3. Reparto fuerzas cercha.**

#### 4.1.2. Resultado de axiles

Para realizar el cálculo de los axiles de las barras se emplea el método de los nudos. Se procede a realizar de forma manual el cálculo de los nudos y el resto se hace a través del programa SAP2000 ya que el proceso a realizar es el mismo en cada nudo.

- Nudo 1



$$\Sigma FH = 0$$

$$\Sigma FV = 0$$

$$\Sigma FH = N_{1-2} = 0$$

$$\Sigma FV = N_{1-12} + 5F = 0$$

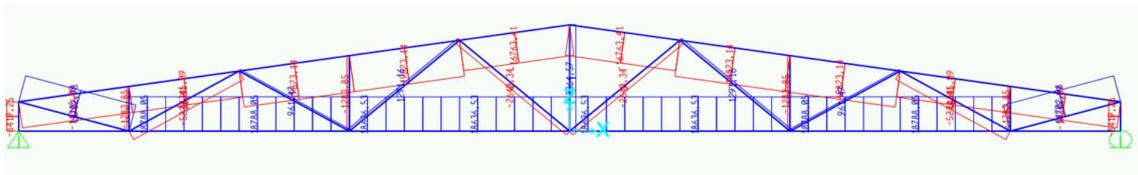
$$N_{1-2} = 0 \text{ kg}$$

$$N_{1-12} = -6419,25 \text{ kg}$$

El resto de los valores han sido calculados mediante el programa SAP2000 y quedan reflejados en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Axiles de las barras.**

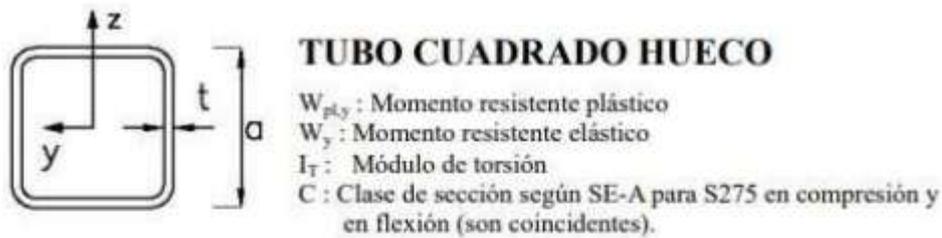
Barra	Axil (kg)
1_2	0
2_3	18788,05
3_4	18788,05
4_5	18636,53
5_6	18636,53
1_12	-6419,25
12_13	-14345,08
13_14	-14345,08
14_15	-19823,14
15_16	-19823,14
16_17	-16763,41
2_12	14702,98
2_14	-5221,405
4_14	961,46
4_16	1291,16
6_16	-2640,34
13_2	-1283,85
15_4	-1283,85
17_6	3364,57



### 4.1.3. Elección del perfil

Para la elección del perfil se debe tener en cuenta que como máximo se puede tener tres tipos de perfiles distintos en la cercha. Las características de los diferentes perfiles las encontramos en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Perfiles de tubo cuadrado hueco.**



Perfil a (mm)	t mm	A cm <sup>2</sup>	P Kg/ml	Referido al eje Y-Y ó Z-Z				C	I <sub>T</sub>
				I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>ply</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm		
<b>40</b>	3.0	<b>4.13</b>	3.24	9.01	<b>5.6</b>	4.51	<i>1.48</i>	1	15.6
	4.0	<b>5.21</b>	4.09	10.5	<b>6.8</b>	5.26	<i>1.42</i>	1	18.9
<b>60</b>	3.0	<b>6.53</b>	5.13	34.4	<b>13.78</b>	11.50	<i>2.30</i>	1	55.5
	4.0	<b>8.41</b>	6.60	42.3	<b>17.32</b>	14.10	<i>2.24</i>	1	70.2
	5.0	<b>10.10</b>	7.96	48.5	<b>20.4</b>	16.20	<i>2.19</i>	1	83.1
<b>80</b>	3.0	<b>8.93</b>	7.01	86	<b>25.6</b>	21.70	<i>3.11</i>	1	136
	4.0	<b>11.60</b>	9.11	108	<b>32.6</b>	27.20	<i>3.06</i>	1	175
	5.0	<b>14.10</b>	11.10	128	<b>39.0</b>	32.00	<i>3.01</i>	1	210
	6.0	<b>16.50</b>	13.00	144	<b>44.8</b>	36.00	<i>2.95</i>	1	243
<b>100</b>	3.0	<b>11.30</b>	8.89	175	<b>40.2</b>	35.00	<i>3.93</i>	2	273
	4.0	<b>14.80</b>	11.60	223	<b>52.8</b>	44.60	<i>3.88</i>	1	363
	5.0	<b>18.10</b>	14.20	266	<b>63.8</b>	53.10	<i>3.83</i>	1	428
	6.0	<b>21.30</b>	16.70	304	<b>74.0</b>	60.70	<i>3.77</i>	1	498

Con los datos obtenidos de la tabla se puede calcular el tipo de perfil más adecuado para cada una de las barras. Se debe tener en cuenta que las barras deben de cumplir dos tipos de comprobaciones:

- Comprobación a resistencia: Se divide el axil entre el área de sección del perfil seleccionado para obtener la tensión de la barra, la cual tiene que ser menor a 1800 kg/cm<sup>2</sup>.

$$\sigma = \frac{N}{A} < 1800 \text{ kg/cm}^2$$

- Comprobación a pandeo: Se realiza únicamente a las barras que trabajan a compresión, la tensión tiene que ser menor a la tensión crítica.

$$\sigma_{crit} = \pi \cdot \frac{E}{\lambda^2}$$

Donde:

E = Módulo de elasticidad= 2.1·106 kg/cm2

Λ= Esbeltez mecánica

La esbeltez mecánica λ tiene que ser menor que 174 y se calcula con la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{\beta \cdot L}{i}$$

Donde:

β = Beta de pandeo = 1 L = Longitud de la barra i = Radio de giro

Con los valores de la tabla 5 y las expresiones anteriores se ha realizado las comprobaciones de resistencia y pandeo, mostrando las comprobaciones en la tabla siguiente:

**Tabla 5. Perfiles de las barras y comprobaciones de resistencia y pandeo.**

Barra	Axil (kg)	Orden perfil	Nombre perfil	Area perfil (cm2)	Radio de giro (cm)	Tensión de trabajo (kg/cm2)	Longitud (cm)	Esbeltez mecánica	Tensión crítica (kg/cm2)	Comprobación por Resistencia	Comprobación por Pandeo
1_2	0	4	#120x5	23	4,72	0	80	16,9491525	72147,7951	CUMPLE	CUMPLE
2_3	18788,05	4	#120x5	23	4,72	816,8717391	300	63,559322	5130,50988	CUMPLE	
3_4	18788,05	3	#100x5	19	3,88	988,8447368	310	79,8969072	3246,82666	CUMPLE	
4_5	18636,53	4	#120x5	23	4,72	810,283913	303	64,1949153	5029,41856	CUMPLE	CUMPLE
5_6	18636,53	2	#80x5	15	3,07	1242,435333	122	39,7394137	13124,2994	CUMPLE	CUMPLE
1_12	-6419,25	1	#60x5	11	2,25	-583,5681818	342	152	897,081425	CUMPLE	CUMPLE
12_13	-14345,08	4	#120x5	23	4,72	-623,6991304	600	127,118644	1282,62747	CUMPLE	
13_14	-14345,08	3	#100x5	19	3,88	-755,0042105	303	78,0927835	3398,57794	CUMPLE	CUMPLE
14_15	-19823,14	2	#80x5	15	3,07	-1321,542667	342	111,400651	1670,10424	CUMPLE	
15_16	-19823,14	4	#120x5	23	4,72	-861,8756522	303	64,1949153	5029,41856	CUMPLE	CUMPLE
16_17	-16763,41	2	#80x5	15	3,07	-1117,560667	208	67,752443	4515,11817	CUMPLE	CUMPLE
2_12	14702,98	4	#120x5	23	4,72	639,26	600	127,118644	1282,62747	CUMPLE	
2_14	-5221,405	2	#80x5	15	3,07	-348,0936667	389	126,710098	1290,91185	CUMPLE	
4_14	961,46	2	#80x5	15	3,07	64,09733333	389	126,710098	1290,91185	CUMPLE	CUMPLE
4_16	1291,16	4	#120x5	23	4,72	56,1373913	303	64,1949153	5029,41856	CUMPLE	CUMPLE
6_16	-2640,34	4	#120x5	23	4,72	-114,7973913	303	64,1949153	5029,41856	CUMPLE	CUMPLE
13_2	-1283,85	1	#60x5	11	2,25	-116,7136364	98	43,5555556	10925,2636	CUMPLE	CUMPLE
15_4	-1283,85	1	#60x5	11	2,25	-116,7136364	134	59,5555556	5843,51926	CUMPLE	CUMPLE
17_6	3364,57	1	#60x5	11	2,25	305,87	290	128,888889	1247,63653	CUMPLE	CUMPLE

## 4.2 Correas

### 4.2.1. Carga total de las correas y coeficiente de mayoración global

Carga Lineal = 236,7 kg/m

- Acciones constantes = 21 kg/m<sup>2</sup>; lo he obtenido a través de la suma del peso de las correas es de 6 kg/ m<sup>2</sup> y el de la cubierta de 15 kg/ m<sup>2</sup>.
- Acciones variables = 60 kg/ m<sup>2</sup>; lo he obtenido a través de la suma de la sobrecarga de uso que tiene un valor de 40 kg/ m<sup>2</sup> y la de nieve de 20 kg/ m<sup>2</sup>.

Carga total= (1.35 x 21) + (1.5 x 60) = 118.35 Kg/ m<sup>2</sup>

El coeficiente de mayoración global se obtiene de la siguiente manera:

*Coef. mayoración global* = (60 x 1,5) + (21 x 1,35) 60 + 21 = 1,461

Con la carga total calculada se puede proceder al cálculo de la carga lineal:

Se obtiene multiplicando la carga total por la separación entre correas, en este caso 2 metros, lo que da un valor de 236,7 kg/m.

### 4.2.2. Elección del perfil

Para realizar la elección del perfil de las correas es necesario conocer el modelo estructural de las correas que por simplificación se considera que trabajan como Vigas apoyadas-apoyadas.

$$M_{MAX} = q \cdot \frac{l^2}{8} =$$

$M_{MAX}=236,7 \cdot (5^2 / 8) = 739,69 \text{ Kg} \cdot \text{m}$

$M_y = M_{MAX} \cdot \cos(\text{landa}) = 739,69 \cdot \cos(5,71) = 736 \text{ kg} \cdot \text{m} = 73600 \text{ kg} \cdot \text{cm}$

Para la elección del perfil se debe tener en cuenta las características de los diferentes perfiles que encontramos en la siguiente tabla:

**Tabla 6. Perfiles IPE.**

IPE	Dimensiones en mm					Sección A cm <sup>2</sup>	Peso P kg/m	Referido al eje						W <sub>ply</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>plz</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>T</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>a</sub> cm <sup>6</sup>	I <sub>t</sub> cm	C	IPE
	h	b	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	r			Y-Y			Z-Z									
								I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>z</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>z</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>z</sub> cm							
80	80	46	3.8	5.2	5	7.64	6.00	80.1	20.0	3.24	8.49	3.69	1.05	23.2	5.82	0.72	118	60	1	80
100	100	55	4.1	5.7	7	10.3	8.10	171	34.2	4.07	15.9	5.79	1.24	39.4	9.15	1.14	351	75	1	100
120	120	64	4.4	6.3	7	13.2	10.4	318	53.0	4.90	27.7	8.65	1.45	60.8	13.58	1.77	890	93	1	120
140	140	73	4.7	6.9	7	16.4	12.9	541	77.3	5.74	44.9	12.3	1.65	88.4	19.25	2.63	1981	112	1	140
160	160	82	5.0	7.4	9	20.1	15.8	869	109	6.58	68.3	16.7	1.84	123.8	26.1	3.64	3959	127	1	160
180	180	91	5.3	8.0	9	23.9	18.8	1320	146	7.42	101	22.2	2.05	166.4	34.6	5.06	7431	146	1	180
200	200	100	5.6	8.5	12	28.5	22.4	1940	194	8.26	142	28.5	2.24	220	44.61	6.67	12990	159	1	200

Con los datos que se observan en la tabla se puede calcular el tipo de perfil más adecuado para nuestras correas. Se ha de considerar que las barras deben de cumplir dos tipos de comprobaciones, que en este caso se realizan para un IPE 120:

- Comprobación a resistencia: Para que se cumpla se tiene que cumplir la expresión siguiente:

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_{el} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$(0/13,2 \cdot 1800) + (73600/53 \cdot 1800) = 0.77$  lo cual es menor que 1 por lo tanto es APTO

- Comprobación a deformación: Para que se cumpla se tiene que cumplir la expresión siguiente:

$$\frac{h}{200} > f$$

Donde:

- h: Distancia entre pilares (cm)
- f: flecha ocasionada por la deformación de la viga

$$f = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot EI \cdot I_y \cdot F_{correas}}$$

$f = (5 \cdot 2,367 \cdot 500^4) / (384 \cdot 2.1 \cdot 10^6 \cdot 1,461 \cdot 318) = 1,97$  es menor que 2,5 por lo tanto es APTO

Por tanto, el perfil de las correas será IPE 120.

### 4.3. Pilar

#### 4.3.1. Elección del perfil

Para elegir el perfil más adecuado para el pilar lo primero es calcular la carga que soporta el pilar, la cual se representa con  $q_v$  y se obtiene de la siguiente expresión:

$$q_v = q \cdot C_e \cdot L \cdot \gamma$$

Donde:

$q = 50 \text{ kg/m}^2$

$C_e =$  Coeficiente de exposición = 2,6

$L =$  Separación entre cerchas = 5 m

$\gamma =$  Coeficiente mayorante = 1,5

El coeficiente  $C_e$  depende del grado de aspereza del entorno y de la altura máxima del pilar, hallándose su valor de la tabla siguiente:

**Tabla 4. Valores del coeficiente de exposición  $C_e$ .**

Grado de aspereza del entorno	
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios de pequeña altura.

h (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	1.7	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0
II	1.5	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0
III	1.4	1.4	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
IV	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1
V	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5

En este caso el coeficiente  $C_e$  tiene un valor de 2,6 y la carga  $q_v$  un valor de 975 kg/m.

Por otro parte, la carga de compresión y la flexión debida al viento se han de calcular. La carga de compresión tiene un valor de 6419,25 kg/m<sup>2</sup>, la cual es la mitad que las recibidas por la cercha, mientras que la flexión debida al viento ( $M_{y,Ed}$ ) se obtiene con la siguiente expresión:

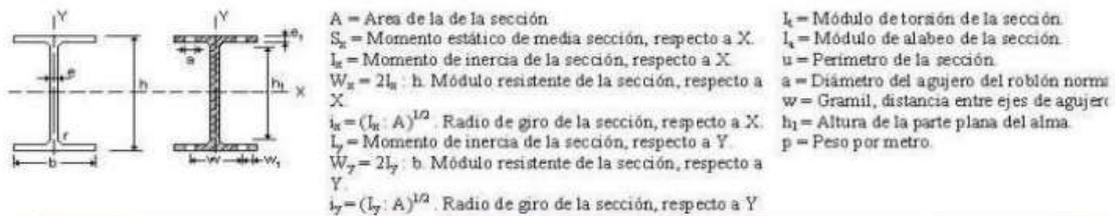
$$M_{y,Ed} = 0.325 \cdot q_v \cdot h^2$$

Obteniendo el siguiente resultado la flexión debido al viento de = 20280 kg·m

Con estos valores se puede elegir el perfil del pilar para posteriormente realizar las comprobaciones de resistencia, pandeo y desplome.

Se ha escogido un perfil HEB-300, a partir del cual se van a realizar las comprobaciones con las características del perfil HEB mostradas en la siguiente tabla:

**Tabla 8. Perfil HEB.**



Perfil	Dimensiones							Términos de la sección										Agujero			Peso p kp/m
	h mm	b mm	e mm	a <sub>1</sub> mm	r mm	h <sub>1</sub> mm	u mm	A cm <sup>2</sup>	S <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>t</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>a</sub> cm <sup>6</sup>	w mm	w <sub>1</sub> mm	a mm	
HEB 100	100	100	6,0	10	12	56	567	26,0	52,1	450	90	4,16	167	33	2,53	9,34	3375	55	-	13	20,4
HEB 120	120	120	6,5	11	12	74	686	34,0	62,6	664	144	5,04	318	53	3,06	14,9	9410	65	-	17	26,7
HEB 140	140	140	7,0	12	12	92	805	43,0	123	1509	216	5,93	560	79	3,58	22,5	22480	75	-	21	33,7
HEB 160	160	160	8,0	13	15	104	918	54,3	177	2492	311	6,78	889	111	4,05	33,2	47940	85	-	23	42,6
HEB 180	180	180	8,5	14	15	122	1040	65,3	241	3831	426	7,66	1363	151	4,57	46,5	93750	100	-	25	51,2
HEB 200	200	200	9,0	15	18	134	1150	78,1	321	5696	570	8,54	2003	200	5,07	63,4	171100	110	-	25	61,3
HEB 220	220	220	9,5	16	18	152	1270	91,0	414	8091	736	9,43	2843	258	5,59	84,4	295400	120	-	25	71,5
HEB 240	240	240	10,0	17	21	164	1380	106,0	527	11259	938	10,3	3923	327	6,08	110	486900	90	35	25	83,2
HEB 260	260	260	10,0	17,5	24	177	1500	118,4	641	14919	1150	11,2	5135	395	6,58	130	753700	100	40	25	93
HEB 280	280	280	10,5	18	24	196	1620	131,4	767	19270	1380	12,1	6595	471	7,09	153	1130000	110	45	25	103
HEB 300	300	300	11,0	19	27	208	1730	149,1	934	25166	1680	13,0	8563	571	7,58	192	1688000	120	50	25	117
HEB 320	320	300	11,5	20,5	27	225	1770	161,3	1070	30823	1930	13,8	9239	616	7,57	241	2069000	120	50	25	127
HEB 340	340	300	12,0	21,5	27	243	1810	170,9	1200	36656	2160	14,6	9690	646	7,53	278	2454000	120	50	25	134
HEB 360	360	300	12,5	22,5	27	261	1850	180,6	1340	43193	2400	15,5	10140	678	7,49	320	2883000	120	50	25	142

#### 4.3.1.1 Comprobación a resistencia

Para llevar a cabo la comprobación a resistencia del perfil se tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$\frac{N_{Ed}}{A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_{el} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Sustituyendo los valores en la expresión se obtiene el siguiente resultado:

$$\frac{6419,25}{149,1 \cdot 1800} + \frac{2028000}{1680 \cdot 1800} = 0.70$$

Al ser  $0.70 \leq 1$  se da por válido el perfil en la comprobación a resistencia.

#### 4.3.1.2. Comprobación a pandeo

Para llevar a cabo la comprobación a pandeo del perfil se debe de cumplir la siguiente expresión:

$$\frac{N_{Ed}}{0.2 \cdot A \cdot f_{yd}} + \frac{1}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{W_{el} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Antes de su cálculo se debe de saber el valor de  $N_{cr,y}$  con la siguiente expresión:

$$N_{cr,y} = \pi^2 \cdot \frac{E}{\lambda^2} \cdot A$$

Donde:

$E$  = Módulo elástico =  $2.1 \cdot 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>

$\lambda$  = Esbeltez mecánica = 153,8

$A$  = Área de del perfil = 149,1 cm<sup>2</sup>

Para calcular  $N_{cr,y}$  es elegido el valor más alto de esbeltez mecánica de entre los dos correspondientes al plano del pórtico y al plano lateral. Los valores de la esbeltez mecánica se calculan a partir de la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{\beta \cdot L}{i}$$

Donde:

$\beta$  = 2.5 en el plano del pórtico y 1 en el plano lateral

$L$  = Longitud del pilar = 8 m

$i$  = Radio de giro eje  $y$ = 13, eje  $z$ = 7,58

Es obtenida la esbeltez mecánica en el plano del pórtico la cual es de 153,8 y en el plano lateral de 105,54 por lo que se cogerá el valor de 153,8 para realizar el cálculo de  $N_{cr,y}$ :

$$N_{cr,y} = \pi^2 \cdot \frac{2,1 \cdot 10^6}{153,8^2} \cdot 149,1 = 130642,36$$

Una vez conocido el valor de  $N_{cr,y}$  se comprueba el pandeo:

$$\frac{6419,25}{0.2 \cdot 149,1 \cdot 1.800} + \frac{1}{1 - \frac{6419,25}{130642,36}} \cdot \frac{202800}{1680 \cdot 1.800} = 0,82$$

Al ser  $0.82 \leq 1$  se da por válido el perfil en la comprobación a pandeo.

#### 4.3.1.3. Comprobación a desplome

Para llevar a cabo la comprobación a desplome del perfil se debe de cumplir la siguiente expresión:

$$\frac{h}{150} > \Delta$$

Donde:

h = Altura del pilar = 800 cm

$\Delta$  = Desplome = 3.77 cm

El cálculo del desplome se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$\Delta = \frac{3}{40} \cdot \frac{q_v \cdot h^4}{E \cdot I_y \cdot \gamma}$$

Donde:

$q_v$  = Cargas que soporta el pilar

h = Altura del pilar

E = Módulo de elasticidad

$\gamma$  = Coeficiente desmayorante

Sustituyendo en la expresión se obtienen el siguiente resultado:

$$\Delta = \frac{3}{40} \cdot \frac{9,75 \cdot 800^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 25166 \cdot 1,5} = 3,77 \text{ cm}$$

Al ser  $800/150 > 3,77 = 5,33 > 3,77$  se da por válido el perfil en la comprobación a desplome.

#### 4.4. Muro hastial

El muro hastial cuenta con una cercha la cual es igual a las calculadas para el resto de la nave al igual que los pilares de éste.

## 5. Cimentación

### 5.1. Determinación de los esfuerzos

Lo primero a la hora realizar el dimensionado es calcular los esfuerzos a los cuales está sometida la cimentación, estos esfuerzos son los mismos que los calculados para el dimensionado de los pilares, pero sin mayorar, estos esfuerzos son los siguientes:

$$\text{Momento en la base (M)} = \frac{M_{y,Ed}}{\gamma} = \frac{20280}{1,5} = 13520 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante (V)} = \frac{q_v \cdot h}{\gamma} = \frac{975 \cdot 8}{1,5} = 5200 \text{ kg}$$

$$\text{Axil (N)} = \frac{5F}{F_{global}} = \frac{6419,25}{1,44} = 4457,81 \text{ kg}$$

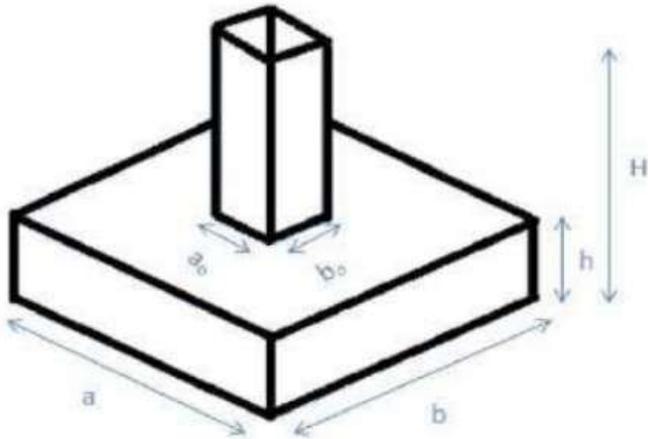
### 5.2. Estimación de las características del suelo

Las características del suelo se han determinado con el conocimiento de que la nave se sitúa sobre un terreno limoso:

- Descripción del terreno: Limoso - Peso específico: 18 kN/m<sup>3</sup>
- Ángulo de rozamiento ( $\phi$ ): 30°
- Tensión admisible: 1,8 kg/cm<sup>2</sup>

### 5.3. Dimensionado de la zapata

Tabla 9. Medidas zapata.



Medidas de la Zapata (m)	
$a_0$	0,50
$b_0$	0,50
$a$	3,00
$b$	2,50
$h$	0,75
$H$	1,50

Figura 4. Representación de la zapata.

### 5.3.1. Condiciones de rigidez

La zapata se puede considerar rígida o flexible en función de la relación entre el vuelo ( $v$ ) y la del enano ( $h$ ), siendo preferible una zapata rígida. Dependerá de los siguientes valores:

Si  $v \leq 2h$  se considera una zapata rígida.

Si  $v > 2h$  se considera una zapata flexible.

El vuelo se calcula con la siguiente expresión:

$$vuelo (v) = \frac{a}{2} - \frac{a_0}{2} = \frac{3}{2} - \frac{0,5}{2} = 1,25 \text{ m}$$

Por tanto, se cumple que  $v \leq 2h$ , al ser  $2h = 1,5$  y se considera una zapata rígida.

### 5.3.2. Determinación de los pesos

Encontramos tres pesos distintos:

- $P_E = \rho_H \cdot v_e = \rho_H \cdot a_0 \cdot b_0 \cdot (H - h) = 468,75 \text{ kg}$
- $P_S = \rho_S \cdot a \cdot b \cdot (H - h) - \rho_S \cdot a_0 \cdot b_0 \cdot (H - h) = 9787,5 \text{ kg}$
- $P_Z = \rho_H \cdot a \cdot b \cdot h = 14062,5 \text{ kg}$
- 
- $\Sigma P = N + P_E + P_S + P_Z = 28776,65 \text{ kg}$

### 5.3.3. Comprobación a vuelco

Para realizar la comprobación a vuelco de la zapata se debe de cumplir la siguiente expresión:

### 5.3.4. Comprobación a deslizamiento

Para llevar a cabo la comprobación a deslizamiento de la zapata se debe de cumplir la siguiente expresión:

$$\Sigma F_{desestabilizadora} \cdot \gamma_d \leq \Sigma F_{estabilizadora}$$

Donde:

$$\Sigma F_{desestabilizadora} = V = 5200 \text{ kg}$$

$$\Sigma F_{estabilizadora} = \Sigma P \cdot \text{tg}\phi = 16614,15 \text{ kg}$$

$$\gamma_d = 1.5$$

$$5200 \cdot 1.5 = 10400$$

Al ser  $10.400 \leq 16.614,15$  se da por válida la comprobación a deslizamiento.

### 5.3.5. Comprobación de transmisión de tensiones

Para llevar a cabo la comprobación de transmisión de tensiones de la zapata se debe de cumplir la siguiente expresión:

$$\sigma_{MÁX} \leq \sigma_{ADM}$$

Para ello se calcula la distancia entre el centro de presiones y el punto de aplicación de la fuerza:

$$e = \frac{\Sigma M_A}{\Sigma P} = \frac{V \cdot (H + M)}{N + P_E + P_S + P_Z} = \frac{5200 \cdot (1,5 + 13520)}{28776,66} = 0,74 \text{ m}$$

Al ser  $a/6$  (0,50 m) menor que  $e$  (0,74) la expresión utilizada para obtener la tensión máxima ( $\sigma_{\max}$ ) es la siguiente:

$$\sigma_{MÁX} = \frac{4}{3} \cdot \frac{\Sigma P}{a - 2 \cdot e} \cdot \frac{1}{b} = 1,01 \text{ kg/cm}^2$$

Al ser  $1,01 \leq 1,8$  se da por válida la comprobación de transmisión de tensiones.

## 5.4. Dimensionado de la armadura

Para dimensionar la armadura se debe tener en cuenta los siguientes valores:

- $L = v + 0,15 \cdot a_0 = 1,25 + 0,15 \cdot 0,5 = 1325 \text{ m} = 132,5 \text{ cm}$
- $M_d = \frac{\gamma_g \cdot \sigma_{MÁX} \cdot b \cdot L^2}{2} = 33275,96 \text{ kg/cm}$
- $\text{Canto útil} = d = h - r = 75 - 5 = 70 \text{ cm}$

#### 5.4.1. Cálculo mecánico resistente

Para calcular el número de barras que se necesitan en la armadura primero se deben obtener los valores de  $U_0$  y  $U_s$ :

$$U_0 = 0,85 \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma} = 24.791,67 \text{ kg/m}$$
$$U_s = U_0 \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_d}{U_0 \cdot d}} \right) = 48001,80 \text{ kg/cm}$$

Barras de 12 mm de diámetro por lo que se obtendrá el valor de  $U_{s\phi 12}$ :

$$U_{s\phi 12} = A \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 4917,30 \text{ kg}$$

Para obtener el número de barras empleamos la siguiente expresión:

$$n^{\circ} \text{ barras} = \frac{U_s}{U_{s\phi 12}} = \frac{48001,80}{4917,30} = 9,76 \rightarrow 10 \text{ barras}$$

Con el número de barras se procede al cálculo de la separación entre las mismas:

$$\text{separación} = \frac{b - 2 \cdot r}{n^{\circ} \text{ huecos}} = 26,67 \text{ cm}$$

Al ser  $26,67 \text{ cm} \leq 30 \text{ cm}$  es válido, ya que se cumple el EHE-08 que establece una separación mínima entre barras de 30 cm.

#### 5.4.2. Cuantías geométricas mínimas

En lo que atañe al número mínimo de barras de la armadura, el EHE-08 establece un segundo criterio de cálculo. A consecuencia ello se calcula en primer lugar el área mínima de barras necesaria en la armadura:

$$A_{min.} = \frac{0,9}{1.000} \cdot b \cdot h = 16,88 \text{ cm}^2$$

El área de una barra de 12 mm de diámetro es la siguiente:

$$A_{min\phi 12} = \frac{\pi \cdot 1,2^2}{4} = 1,13 \text{ cm}^2$$

Por tanto, el número mínimo de barras es:

$$n^{\circ} \text{ barras} = \frac{A_{min.}}{A_{min\phi 12}} = \frac{16,88}{1,13} = 14,92 \rightarrow 15 \text{ barras}$$

Una vez obtenido el número mínimo de barras por ambos criterios se escoge el mayor, en este caso tendremos 15 barras en la armadura con una separación de 18 cm entre ellas.

# **ANEJO II**

## **Instalación Eléctrica**

## ÍNDICE DE FIGURAS

*Figura 1: Distribución de las luminarias generales*

*Figura 2: Curva fotométrica de la luminaria general*

*Figura 3: Distribución de las luminarias de la oficina*

*Figura 4: Curva fotométrica de la luminaria de la oficina*

*Figura 5: Distribución de las luminarias del baño*

*Figura 6: Curva fotométrica de la luminaria del baño*

## ÍNDICE DE TABLAS

*Tabla 1: Características de las luminarias por zonas.*

*Tabla 2: Características de los motores.*

*Tabla 3: Características de las tomas de corriente.*

*Tabla 4: Potencias totales obtenidas.*

*Tabla 5: Características de los transformadores.*

*Tabla 6: Intensidades máximas admisibles en función de la sección.*

*Tabla 7: Factores de corrección por temperatura del terreno.*

*Tabla 8: Factores de corrección por resistividad térmica del terreno.*

*Tabla 9: Factores de corrección por profundidad.*

*Tabla 10: Factores de corrección finales.*

*Tabla 11: Intensidades máximas admisibles.*

*Tabla 12: Factores de corrección por temperatura ambiente.*

*Tabla 13: Métodos de instalación de referencia de líneas eléctricas interiores.*

*Tabla 14: Secciones elegidas por el método de calentamiento.*

*Tabla 15: Resistividad térmica de los materiales.*

*Tabla 16: Valores de la resistencia y la reactancia en función de la sección del cable.*

*Tabla 17: Valor de la constante K.*

*Tabla 18. Tiempos de actuación de la protección frente a cortocircuito.*

*Tabla 19. Secciones elegidas por el método de cortocircuito.*

*Tabla 20. Secciones finales escogidas.*

*Tabla 21. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase.*

*Tabla 22. Resistividad del terreno en función de su naturaleza.*

*Tabla 23. Resistencias de tierra máximas para las diferentes sensibilidades de los interruptores diferenciales*

## ÍNDICE

- **INTRODUCCIÓN**
- **RECEPTORES NECESARIOS**
  - Luminarias
  - Motores
  - Tomas de corriente
- **Elección del transformador**
- **Cálculo de las secciones**
  - Método de calentamiento
  - Método de caída de tensión
  - Método de cortocircuito

## 1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se va a calcular y dimensionar la instalación eléctrica de la nave, la cual tiene que ser capaz de alimentar las luminarias, tomas de corriente y dos motores, garantizando el correcto funcionamiento de ésta. Se determinará la sección de cada una de las líneas, el material aislante y el conductor, así como la ubicación del cuadro general de distribución y el cuadro secundario.

## 2. RECEPTORES NECESARIOS

La instalación cuenta con diferentes receptores: Luminarias, motores y tomas de corrientes. A continuación, se procede a definir cada uno de los receptores que forman la instalación.

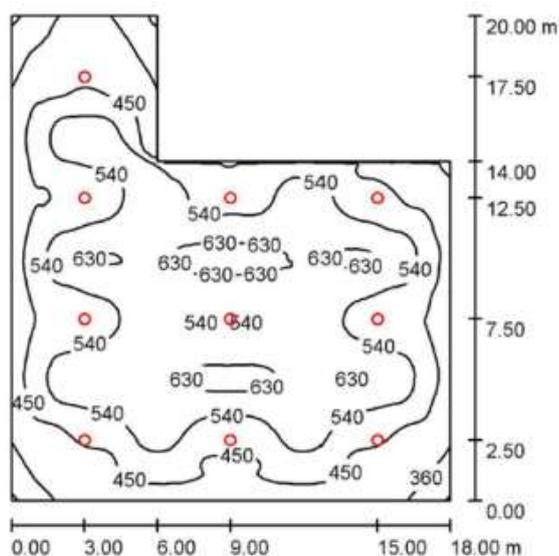
### 2.1. Luminarias

En la nave hay tres tipos de luminarias en función de la zona de la nave, distinguiendo entre la zona general, los baños y la oficina. Para escoger el tipo de luminarias se ha tenido en consideración la Normativa europea sobre la iluminación para interiores (UNE 12464.1) que establece los niveles mínimos de iluminación necesarios en función de la actividad de cada zona.

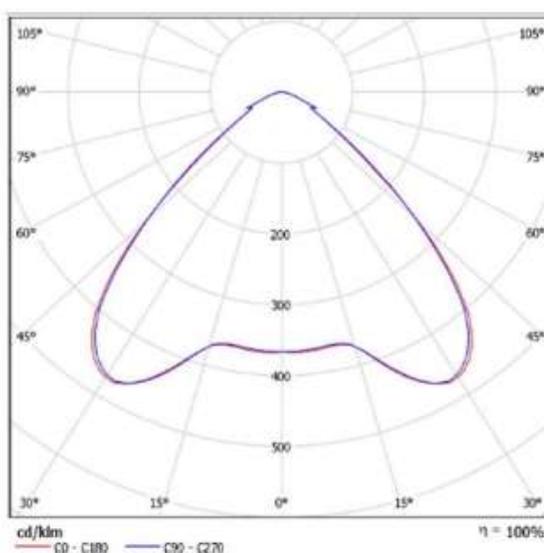
- Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos: 500 lux.
- Alumbrado general: 300 lux.
- Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios: 200 lux.

A partir de estos valores mínimos se ha procedido a la selección de las luminarias para cada una de las diferentes zonas. Las luminarias elegidas y sus características son las siguientes:

- Para la zona general se han elegido 12 luminarias "PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB"

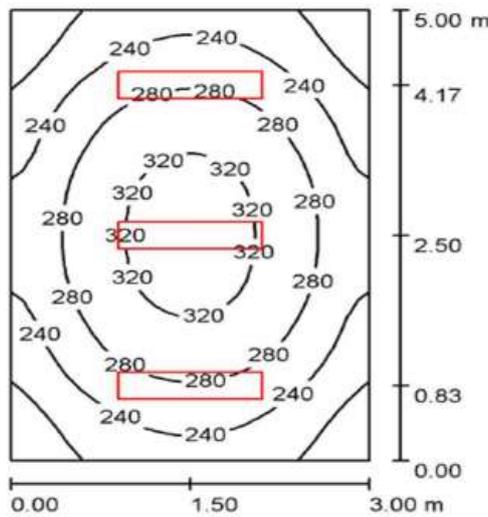


**Figura 2. Distribución de las luminarias generales.**

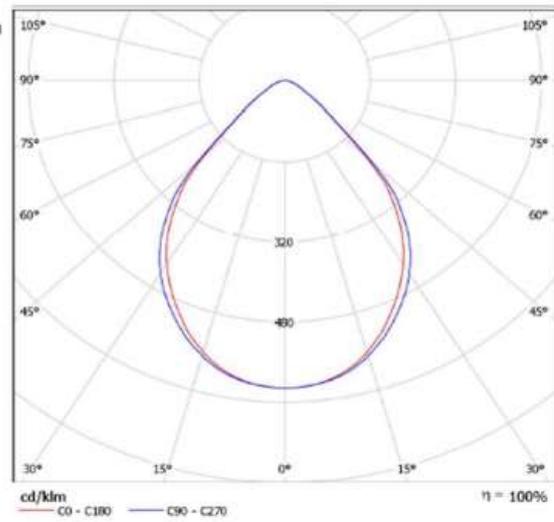


**Figura 1. Curva fotométrica de la luminaria general**

- Para la zona de la oficina se han elegido 8 luminarias “PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC”

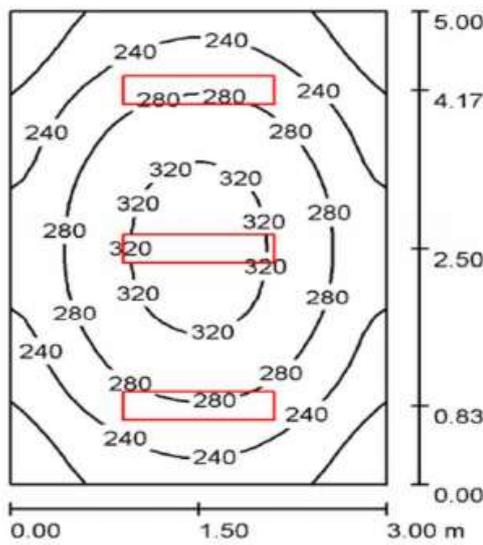


**Figura 3. Distribución de las luminarias y de la oficina**

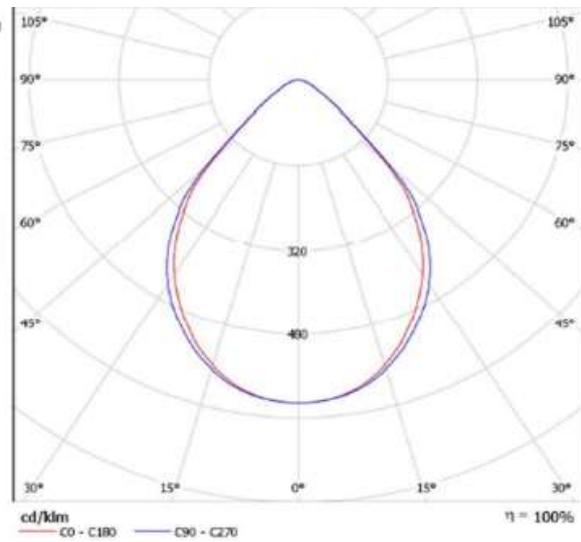


**Figura 4. Curva fotométrica de la luminaria de la oficina**

- Para la zona de los baños se han elegido 6 luminarias “PHILIPS RC340B POE W30L120 1 xLED28S/830 MLO”



**Figura 5. Distribución de las luminarias del baño**



**Figura 6. Curva fotométrica de la luminaria del baño**

En la siguiente tabla se observan las características de las luminarias escogidas:

Zona	Número de lámparas	Luminaria	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)	Cosφ
General	12	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB	246000	1860	0,9
Oficina	8	PHILIPS RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	29600	288	0,98
Baños	6	PHILIPS RC340B POE W30L120 1 xLED28S/830 MLO	16800	180	0,98

**Tabla 1. Características de las luminarias por zonas.**

## 2.2. Motores

La nave cuenta con dos motores. El primero es el motor de la maquina envasadora y el segundo es el del termo de agua caliente. Las principales características de estos dos motores se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Características de los motores.**

Motor	Tensión (V)	Potencia (W)	Cosφ	Rendimiento
Envasadora	400	1500	0,82	0,79
Termo	400	1500	1	

## 2.3. Tomas de corriente

Se han instalado un total de 16 tomas de corriente monofásicas en la nave, 4 en los baños, 4 en las oficinas y 10 en el resto de la nave. También se ha instalado una toma de corriente trifásica. En la siguiente tabla se pueden observar las características de los receptores:

**Tabla 3. Características de las tomas de corriente.**

Tipo de toma	Tensión (V)	Intensidad (A)	Cosφ	Potencia (W)
Monofásica	230	16	0,8	2944
Trifásica	400	16	0,8	8868,8

### 3. Elección del transformador

La elección del transformador se realiza en función de la potencia aparente del mismo. Para ello se debe conocer las potencias activas y reactivas de cada elemento de la instalación. Con las siguientes expresiones se han calculado las diferentes potencias de cada uno de los elementos de la instalación:

- Potencias de un receptor monofásico:

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi \quad S = U \cdot I$$

- Potencias de un receptor trifásico:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi \quad S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$$

- Potencia reactiva:

$$Q = P \cdot \operatorname{tg} \phi$$

- Mayoración de la línea que alimenta al compresor:

$$P_{total} = P_{compresor} \cdot 1,25$$

- Factor de utilización de las tomas de corriente:

$$fu = 0,1 + 0,9 / n$$

En la siguiente tabla se recogen las características de cada elemento junto con las potencias:

**Tabla 4: Potencias totales obtenidas.**

Elemento	Nº receptores	Rendimiento	Cosφ	PU (W)	PT (W)	QT (Var)	ST(VA)
Alumbrado Nave	12		0,9	155	3348	900,839	
Alumbrado Oficina	8		0,98	36	288	58,48	
Alumbrado Baños	6		0,98	30	180	36,55	
Envasadora	1	0,79	0,82	1500	1500	1047,01	
Termo	1		1	1500	1500	0	
TC Monofásicas	16		0,8	2944	47104	35328	
TC Trifásicas	1		0,8	8868,8	8868,8	6651,08	
				Total	62788,8	44021,959	76684

Con las potencias activas y reactivas totales de la instalación se calculará la potencia aparente del transformador para su posterior elección:

$$St = (P^2 + q^2)^{1/2} = 76.684 \text{ kVA}$$

La potencia aparente obtenida se mayorará un 20% por si en un futuro se quisiera ampliar la instalación y también debido a motivos de seguridad, obteniendo una potencia de 92.02 kVA. Con este valor se escogerá el transformador que tenga la potencia aparente inmediatamente superior de entre los que aparecen en la tabla siguiente:

**Tabla 5. Características de los transformadores**

Um kV	Potencia (kVA)	Pérdidas debidas a la carga a 75° C (W)	Pérdidas en vacío 100 % Un (W)	Tensión de cortocircuito %	Intensidad en vacío 100 % Un % (1)	Nivel de ruido dB(A) (2)	RENDIMIENTO A PLENA CARGA (%)		CAIDA DE TENSION A PLENA CARGA (%)	
							Cos φ 1,00	Cos φ 0,80	Cos φ 1,00	Cos φ 0,80
Hasta 24	25	700	110	4	4,20	44	96,76	95,95	2,84	3,96
	50	1.100	175		3,60	44	97,45	96,81	2,26	3,77
	100	1.750	300		2,80	48	97,95	97,44	1,81	3,57
	160	2.350	400		2,30	50	98,28	97,85	1,54	3,43
	250	3.250	610		1,80	52	98,46	98,07	1,37	3,33
	400	4.600	880		1,45	54	98,63	98,29	1,22	3,25
	630	6.500	1.230		1,30	56	98,77	95,47	1,11	3,17
	800	8.100	1.330	6	1,20	57	98,82	98,53	1,19	4,44
	1.000	10.500	1.540		1,05	57	98,80	98,50	1,22	4,47
	1.250	13.500	1.900		0,95	58	98,77	98,46	1,25	4,49
	1.600	17.000	2.260		0,85	58	98,80	98,50	1,24	4,48
	2.000	20.200	2.600		0,80	59	98,86	98,58	1,18	4,44
	2.500	26.500	3.400		0,75	61	98,80	98,51	1,23	4,47

Para el proyecto se instala un transformador de 100 kVA

#### 4. Cálculo de las secciones

Las secciones de las líneas se pueden calcular por tres métodos: - Calentamiento. - Caída de tensión. - Cortocircuito. Con cada método obtendremos la sección mínima que debe tener cada línea para cumplir con los criterios. Finalmente se elegirá la mayor sección de entre las tres calculadas para cada línea.

##### 4.1. Método de calentamiento

Este método de cálculo consiste en calcular las intensidades circulantes de las líneas para posteriormente compararlas con las intensidades admisibles de un catálogo comercial, que deben ser corregidas, para finalmente elegir la sección. Se distinguen tres tipos de procedimientos dependiendo del receptor de la línea.

##### 4.1.1. Cálculo de las líneas

La primera línea calculada es la que va desde el CT al CGD que denominaremos L0. Esta línea tiene unos factores de corrección distintos al resto de las líneas. Para saber la intensidad que circula por la línea a partir de la potencia suministrada por el transformador:

$$I_{\text{diseño}} = S_t \text{ (VA)} / U \sqrt{3} = 144,34 \text{ A}$$

Con esta intensidad se elige en la siguiente tabla la sección para la línea sabiendo que es de Al, XLPE y tubular soterrada:

**Tabla 6. Intensidades máximas admisibles en función de la sección.**

Intensidad máxima admisible en A Aislamiento de XLPE. Conductor de Cu o de Al Cables en triángulo en contacto		
sección mm <sup>2</sup>	Directamente soterrados 	En tubular soterrada 
<b>Aluminio</b>		
25	95	82
50	135	115
95	200	175
150	260	230
240	340	305
<b>Cobre</b>		
25	125	105
50	185	155
95	260	225

Se escoge una sección de 95 mm<sup>2</sup> que tiene una intensidad máxima admisible de 175 A, valor que tiene que ser corregido con los factores de corrección que se observan en las siguientes tablas:

**Tabla 7. Factores de corrección por temperatura del terreno.**

Temperatura máxima del conductor °C	Temperatura del terreno en cables soterrados (°C)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

**Tabla 8. Factores de corrección por resistividad térmica del terreno.**

Cables instalados en <u>tubos soterrados</u> . Un circuito por tubo							
Sección del conductor mm <sup>2</sup>	Resistividad térmica del terreno (K·m/W)						
	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3
25	1,12	1,10	1,08	1,00	0,93	0,88	0,83
35	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,88	0,83
50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
300	1,15	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

**Tabla 9. Factores de corrección por profundidad.**

Profundidad (m)	Soterrados	En tubular
0,50	1,04	1,03
0,60	1,02	1,01
0,70	1,00	1,00
0,80	0,99	0,99
1,00	0,97	0,97
1,25	0,95	0,96
1,50	0,93	0,95
1,75	0,92	0,94
2,00	0,91	0,93
2,50	0,89	0,91
3,00	0,88	0,90

**Tabla 10. Factores de corrección finales.**

FC Temperatura (25°C)	FC Resistividad Térmica (2Km/W)	FC Profundidad (1m)	FC total
1	0,93	0,97	0,9021

Una vez obtenido el factor de corrección total se puede calcular la intensidad máxima admisible corregida:

$$I_{\text{admisible}} = I_{\text{máx}} * \text{FC total} = 175 * 0.9021 = 157,87 \text{ A}$$

Al ser la intensidad admisible de la sección mayor que la intensidad con los factores de corrección podemos dar por válida la sección de 95 mm<sup>2</sup>.

Para la línea del CGD al CS se calcula la intensidad circulante por la línea a partir de la potencia aparente. Si el cuadro abastece a más de un motor se debe mayorar el motor de más potencia un 25%, mientras que las luminarias al ser LED y no de descarga no se mayoran.

$$I_{\text{diseño}} = S_L \text{ (VA)} / U \sqrt{3}$$

Con el valor de la intensidad calculado se procede a buscar la sección comercial correspondiente en la siguiente tabla, en función del método de distribución, el material conductor y el recubrimiento:

**Tabla 11. Intensidades máximas admisibles.**

A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2								
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2				
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2			
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
<b>Cobre</b>													
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26		
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36		
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49		
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	56	63		
10	39	42	45	50	54	60	63	70	75	80	86		
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115		
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161	
35				110	117	126	137	147	158	169	185	200	
50				134	141	153	167	179	192	207	225	242	
70				171	179	196	213	229	246	268	289	310	
95				207	216	238	258	278	298	328	352	377	
120				239	249	276	299	322	346	382	410	437	
150					285	318	344	371	395	441	473	504	
185					324	362	392	424	450	506	542	575	
240					380	424	461	500	538	599	641	679	

Se elige una sección comercial de 4 mm<sup>2</sup> y se calcula la intensidad máxima admisible con el factor de corrección. En este caso el único factor de corrección empleado es la temperatura ambiente.

**Tabla 12. Factores de corrección por temperatura ambiente.**

Temperatura ambiente °C	PVC	XLPE Y EPR
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
30	1,00	1,00
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65		0,65
70		0,58
75		0,50
80		0,41

Se da por válida la sección de 4 mm<sup>2</sup> ya que garantiza una intensidad máxima admisible de 43,20 A, mayor que los 41,40 A calculados. Para el cálculo de las líneas de los receptores se distinguen de dos tipos:

- Monofásicos. Funcionan a un voltaje de 230 V y están formados por las luminarias y las tomas de corriente monofásicas. Para calcular las líneas monofásicas, primero se calcula la intensidad con la siguiente expresión:

$$I_{\text{DISEÑO}} = (P_T * k) / U$$

- Trifásicos. Funcionan a un voltaje de 400 V y están formados por los motores y la toma de corriente trifásica. La intensidad de los receptores trifásicos se calcula con la siguiente expresión:

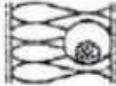
$$I_{\text{DISEÑO}} = P_T / U * \cos\phi * \sqrt{3}$$

Si una línea abastece a más de una toma de corriente se utilizará el siguiente coeficiente de simultaneidad:

$$K = 1 / \sqrt{n - 1}$$

Con la intensidad de diseño de cada una de las líneas se elige una sección que pueda garantizar una intensidad superior a la calculada según las tablas siguientes:

**Tabla 13. Métodos de instalación de referencia de líneas eléctricas interiores.**

A1		Conductores unipolares (uniconductores) aislados en tubos empotrados en paredes aislantes. Conductores empotrados directamente en paredes aislantes. Idem en marcos de puertas o ventanas.
A2		Cables multipolares (multiconductores) en tubos empotrados en paredes aislantes. Conductores empotrados directamente en paredes aislantes. Idem en marcos de puertas o ventanas.
B1		Conductores unipolares aislados en tubos canales o canaletas en montaje superficial sobre una pared de madera u obra o empotrados en obra o en huecos de obra de fábrica. Conductores unipolares instalados en falsos techos.
B2		Cables multipolares en tubos, canales o canaletas en montaje superficial sobre una pared de madera u obra o empotrados en obra o en huecos de obra de fábrica. Conductores unipolares instalados en falsos techos.
C		Cables multipolares directamente sobre pared de madera u obra o en bandeja no perforada. O empotrados directamente en paredes de obra.
D		Cable multipolar en conductos enterrados.
E		Cables multipolares al aire libre o en bandeja perforada. Distancia a la pared no inferior a 0,3 veces el Diámetro del cable. Cables multipolares suspendidos de un cable fijador o sobre soportes.
F		Cables unipolares en contacto mutuo o en bandeja perforada. Distancia a la pared no inferior al Diámetro del cable. Cables unipolares suspendidos de un cable fijador o sobre soportes.

**Tabla 11. Intensidades máximas admisibles.**

A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2			
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2					
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
<b>Cobre</b>												
<b>1,5</b>	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	
<b>2,5</b>	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	
<b>4</b>	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	
<b>6</b>	29	31	34	38	40	43	46	51	54	56	63	
<b>10</b>	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	
<b>16</b>	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	
<b>25</b>	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161
<b>35</b>				110	117	126	137	147	158	169	185	200
<b>50</b>				134	141	153	167	179	192	207	225	242
<b>70</b>				171	179	196	213	229	246	268	289	310
<b>95</b>				207	216	238	258	278	298	328	352	377
<b>120</b>				239	249	276	299	322	346	382	410	437
<b>150</b>					285	318	344	371	395	441	473	504
<b>185</b>					324	362	392	424	450	506	542	575
<b>240</b>					380	424	461	500	538	599	641	679

**Tabla 12. Factores de corrección por temperatura ambiente.**

Temperatura ambiente °C	PVC	XLPE Y EPR
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
30	1,00	1,00
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65		0,65
70		0,58
75		0,50
80		0,41

Las líneas que abastecen a las luminarias son de cobre recubierto de PVC, mientras que el resto de las líneas instaladas son de cobre recubierto de XLPE. A la sección escogida se le aplica un factor de corrección por temperatura ambiente, habiendo escogido una temperatura ambiente de 35 °C para estar del lado de la seguridad.

Con el factor de corrección aplicado se comprueba si la sección elegida es capaz de aguantar la intensidad requerida.

#### 4.1.2. Secciones elegidas por el método de calentamiento

**Tabla 14. Secciones elegidas por el método de calentamiento.**

Líneas	Inicio	Fin	I	Iadm	Sección
L0	CT	CGD	144,34	157,87	95
L1	CGD	Lum Baño	0,78	22,08	1,5
L2	CGD	Lum Oficina	1,25	22,08	1,5
L3	CGD	Lum General	8,06	22,08	1,5
L4	CGD	TC Baño	36,95	41,28	6
L5	CGD	TC Oficina	36,95	41,28	6
L6	CGD	TC General	36,95	41,28	6
L7	CGD	CS	41,4	43,2	4
L8	CS	TC General	36,95	41,28	6
L9	CS	TC Trifásica	16	16,32	1,5
L10	CS	Envasadora	4,18	22,08	1,5
L11	CS	Termo	2,71	22,08	1,5

#### 4.2. Método de caída de tensión

El método se basa en la selección de la sección de cada línea mediante el cálculo de la caída de tensión máxima permitida. La sección elegida para las líneas tiene que asegurar una caída de tensión máxima menor a la permitida. Para ello se ha de conocer la caída de tensión máxima permitida para cada uno de los casos siguientes:

- Caída de tensión máxima permitida para el CGD: 1,5%
- Caída de tensión máxima permitida para el CS: 2,5 %
- Caída de tensión máxima permitida para el alumbrado: 4,5 %
- Caída de tensión máxima permitida para el resto de las líneas: 6,5 %

#### 4.3. Método de cortocircuito

Para poder realizar este método se debe calcular en primer lugar los valores de la resistencia (R), la reactancia (X), la impedancia (Z) y la intensidad de cortocircuito (ICC) de cada una de las partes de la instalación.

##### 4.3.1. Valores de la resistencia, la reactancia y la impedancia

Para conocer el valor de la resistencia, la reactancia y la impedancia de la instalación se tiene que saber antes los tres valores de la red de media tensión, el transformador y las líneas.

#### 4.3.1.1. Red de Media Tensión

Para conocer el valor de la impedancia en la Red de Media Tensión se ha de calcular con la siguiente expresión:

$$Z_k = 1,1 \cdot \frac{U^2}{S_k}$$

Al estar situada la nave en la zona de Levante se puede considerar una  $S_k$  de 350 MVA.

A partir del valor de la impedancia se pueden calcular la reactancia:

$$X_k = 0.995 \cdot Z_k$$

Con el valor obtenido de la reactancia se obtiene la resistencia:

$$R_k = 0.1 \cdot X_k$$

#### 4.3.1.2. Transformador

Para poder calcular la resistencia, la reactancia y la impedancia del transformador se necesita saber la potencia del transformador instalado, 100 kVA en este caso, y las características de este que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 15: Resistividad térmica de los materiales.**

Um kV	Potencia (kVA)	Pérdidas debidas a la carga a 75° C (W)	Pérdidas en vacío 100 % Un (W)	Tensión de cortocircuito %	Intensidad en vacío 100 % Un % (I)	Nivel de ruido dB(A) (Z)	RENDIMIENTO A PLENA CARGA (%)		CAIDA DE TENSION A PLENA CARGA (%)	
							Cos φ 1,00	Cos φ 0,80	Cos φ 1,00	Cos φ 0,80
Hasta 24	25	700	110	4	4,20	44	96,76	95,95	2,84	3,96
	50	1.100	175		3,60	44	97,45	96,81	2,26	3,77
	100	1.750	300		2,80	48	97,95	97,44	1,81	3,57
	160	2.350	400		2,30	50	98,28	97,85	1,54	3,43
	250	3.250	610		1,80	52	98,46	98,07	1,37	3,33
	400	4.600	880		1,45	54	98,63	98,29	1,22	3,25
	630	6.500	1.230		1,30	56	98,77	95,47	1,11	3,17
	800	8.100	1.330	6	1,20	57	98,82	98,53	1,19	4,44
	1.000	10.500	1.540		1,05	57	98,80	98,50	1,22	4,47
	1.250	13.500	1.900		0,95	58	98,77	98,46	1,25	4,49
	1.600	17.000	2.260		0,85	58	98,80	98,50	1,24	4,48
	2.000	20.200	2.600		0,80	59	98,86	98,58	1,18	4,44
	2.500	26.500	3.400		0,75	61	98,80	98,51	1,23	4,47

El valor de la resistencia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$R_t = \frac{P_c}{I_L^2}$$

PC = Pérdidas debidas a la carga; IL = Intensidad circulante por la línea

El valor de la impedancia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Z_t = \frac{U_{cc}}{100} \cdot \frac{U^2}{S_t}$$

UCC = Tensión de cortocircuito; U = Tensión de la línea; St = Potencia del transformador

El valor de la reactancia se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$X_t = \sqrt{Z_k^2 \cdot X_k^2}$$

#### 4.3.1.3. Líneas

Para poder calcular la resistencia, la reactancia y la impedancia de las líneas se recurre directamente a la siguiente tabla:

**Tabla 16. Valores de reactancia y resistencia en función del cable**

SBCCC	Ø Cond.+Ais	Ø Ext. Cabl. Unip.	Ø Ext. Cabl. Multi.	X Unipol.	X Multipol.	R (20°C)	R (25°C)	R (70°C)	R (70°C)	R (90°C)	R (90°C)
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km
Cu - Al	Cu - Al	Cu - Al	Cu - Al	Cu - Al	Cu - Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
								PVC	PVC	XLPE-EPR	XLPE-EPR
1.5	3.00	5.90	10.90	0.145	0.108	12.100	20.000	14.160	24.200	15.603	25.660
2.5	3.60	6.30	11.80	0.134	0.100	7.410	12.000	8.455	14.520	9.633	15.276
4	4.30	7.20	13.70	0.128	0.100	4.610	7.500	5.209	9.075	5.860	9.548
6	5.20	8.10	15.80	0.116	0.091	3.080	5.000	3.681	6.050	3.971	6.365
10	6.20	9.10	17.60	0.106	0.085	1.830	3.000	2.387	3.630	2.330	3.819
16	7.20	10.20	19.80	0.099	0.080	1.150	1.875	1.374	2.269	1.464	2.387
25	8.40	11.50	22.30	0.098	0.080	0.727	1.200	0.869	1.452	0.925	1.528
35	9.50	12.50	24.70	0.093	0.078	0.524	0.868	0.626	1.050	0.667	1.105
50	11.20	14.20	28.20	0.093	0.078	0.287	0.641	0.462	0.776	0.493	0.816
70	12.70	15.70	31.90	0.089	0.075	0.268	0.443	0.320	0.536	0.341	0.564
95	15.00	18.30	37.30	0.086	0.074	0.193	0.320	0.231	0.387	0.246	0.407
120	16.50	20.00	40.80	0.085	0.073	0.153	0.253	0.183	0.306	0.195	0.322
150	18.20	21.80	44.90	0.084	0.073	0.124	0.206	0.148	0.249	0.158	0.262
185	20.20	24.30	50.10	0.084	0.073	0.099	0.164	0.118	0.198	0.120	0.209
240	23.40	27.60	57.00	0.082	0.073	0.075	0.125	0.090	0.151	0.095	0.159
300	27.90	30.10	67.90	0.083	0.073	0.060	0.100	0.077	0.121	0.076	0.137
400	29.30	33.80	74.40	0.081	0.072	0.047	0.078	0.056	0.094	0.060	0.099
500	32.40	37.80	---	0.080	---	0.036	0.061	0.043	0.074	0.046	0.078

#### 4.3.1.4. Valores totales

Para poder calcular la resistencia, la reactancia y la impedancia se han de aplicar las siguientes expresiones:

$$X_{TOTAL} = X_k + X_t + \Sigma X_{LÍNEAS}$$

$$R_{TOTAL} = R_k + R_t + \Sigma R_{LÍNEAS}$$

$$Z_{TOTAL} = \sqrt{X_{TOTAL}^2 + R_{TOTAL}^2}$$

Con estas expresiones obtenemos la resistencia, la reactancia y la impedancia de los elementos de la instalación:

Elemento	Resistencia R(Ω)	Resistencia X(Ω)	Resistencia Z(Ω)
Transformador	0,028	0,074209534	0,064
Media tensión	5,00343E-05	0,000500343	0,000502857
L0	0,028050034	0,058050321	0,064472042
L1	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L2	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L3	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L4	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L5	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L6	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L7	0,033858034	0,059611221	0,068555555
L8	0,074209534	0,061948521	0,096667855
L9	0,074209534	0,061948521	0,096667855
L10	0,074209534	0,061948521	0,096667855
L11	0,074209534	0,061948521	0,096667855

#### 4.3.2. Cálculo de la sección y valores finales

Previo al cálculo de la sección se debe obtener la intensidad de cortocircuito de las líneas. En función de si son monofásicas o trifásicas se emplearán las siguientes expresiones:

- Línea monofásica:

$$I_{cc} = \frac{U}{Z_{TOTAL}}$$

- Línea trifásica:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_{TOTAL}}$$

Con los valores de la intensidad se procede al cálculo de las secciones de las líneas a partir de la siguiente expresión:

$$S = \frac{I_{cc}}{K} \cdot \sqrt{t}$$

Los valores de K y t se obtienen de las siguientes tablas:

**Tabla 17. Valor de la constante K.**

PVC Sobre Cu	115
PVC Sobre Al	74
XLPE y EPR sobre Cu	140
XLPE y EPR sobre Al	92

**Tabla 18. Tiempos de actuación de la protección frente a cortocircuito.**

Elemento	Tiempo de actuación (s)
CGD	0,2
CS	0,15
Receptor	0,02

Aplicando las expresiones anteriores junto con los datos de las tablas obtenemos lo siguiente:

**Tabla 19. Secciones elegidas por el método de cortocircuito.**

Línea	K	Tiempo(s)	Icc(A)	Sección (mm)	Sección comercial (mm)
L0	92	0,2	3582,02	17,41	25
L1	140	0,02	3368,66	3,4	4
L2	140	0,02	3368,66	3,4	4
L3	140	0,02	3368,66	3,4	4
L4	140	0,02	3368,66	3,4	4
L5	140	0,02	3368,66	3,4	4
L6	140	0,02	3368,66	3,4	4
L7	140	0,02	3368,66	9,32	10
L8	140	0,02	2389,01	2,41	2,5
L9	140	0,02	2389,01	2,41	2,5
L10	140	0,02	2389,01	2,41	2,5
L11	140	0,02	2389,01	2,41	2,5

Una vez obtenidas las secciones mínimas por los métodos de calentamiento, caída de tensión y cortocircuito se procede a elegir las secciones finales para cada línea. Para ello será elegida la mayor sección obtenida para cada línea por los tres métodos.

**Tabla 20. Secciones finales escogidas.**

Líneas	Inicio	Fin	Sección calentamiento(mm2)	Sección caída tensión(mm2)	Sección cortocircuito(mm2)	Sección escogida(mm2)
L0	CT	CGD	95	95	25	95
L1	CGD	Lum Baño	1,5	1,5	4	4
L2	CGD	Lum Oficina	1,5	1,5	4	4
L3	CGD	Lum General	1,5	1,5	4	4
L4	CGD	TC Baño	6	1,5	4	6
L5	CGD	TC Oficina	6	1,5	4	6
L6	CGD	TC General	6	1,5	4	6
L7	CGD	CS	4	6	10	10
L8	CS	TC General	6	1,5	2,5	6
L9	CS	TC Trifásica	1,5	6	2,5	6
L10	CS	Envasadora	1,5	1,5	2,5	2,5
L11	CS	Termo	1,5	1,5	2,5	2,5

## **5. ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN**

Los elementos de maniobra y protección son aquellos elementos que se encargan de la protección la instalación contra posibles sobretensiones o sobreintensidades que puedan surgir en el circuito.

### **5.1 Elementos de maniobra**

Los aparatos de maniobra tienen por finalidad conectar y desconectar un circuito eléctrico de la fuente de alimentación (o cambiar las conexiones de ese circuito) en condiciones normales de operación. Se pueden distinguir según su aplicación:

- Seccionadores: Son aparatos de maniobra que abren un circuito eléctrico en todos sus polos o vías de corriente, realizando la maniobra “en vacío” (no circula corriente por el circuito que abre) o cuando la tensión entre el contacto fijo y el móvil en cada polo es muy baja durante la maniobra. Para el funcionamiento de un seccionador, es preciso cortar previamente la corriente mediante un interruptor.
- Interruptores en carga e interruptores-seccionadores: son aparatos capaces de conectar y desconectar circuitos eléctricos durante el paso de corrientes en condiciones normales del circuito.
- Contactores: Los contactores son un tipo de interruptores en carga de accionamiento electromagnético. Pueden conectar y desconectar aparatos y partes de instalación en condiciones normales de servicio.

### **5.2 Elementos de protección**

La concepción de las instalaciones de baja tensión ha de prevenir las protecciones básicas contra tres tipos de defectos:

- Las sobrecargas: son sobreintensidades que ocurren en un circuito eléctricamente sano.
- Los cortocircuitos: son sobreintensidades producidas por un defecto, de impedancia muy pequeña, entre puntos de un circuito o un aparato que en condiciones normales están a diferente potencial eléctrico.
- Los defectos de aislamiento: Todos los equipos eléctricos y los conductores deben estar protegidos contra los efectos de cualquier sobreintensidad que pudieran ocurrir. Para ello se emplean interruptores automáticos equipados con relés o disparadores y fusibles.

## 6. INSTALACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

En el circuito se tiene que llevar a cabo una instalación de la puesta de tierra con el objetivo de restringir la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento debido a que las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y reducir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Para dimensionar la puesta a tierra se ha de saber la sección de esta mediante la siguiente tabla:

**Tabla 21. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase.**

Sección de los conductores de fase de la instalación $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Posteriormente se calcula el valor de la resistencia total generada por el conductor de protección elegido, para conocer el número de conductores a instalar se emplea la siguiente expresión:

$$R_T = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

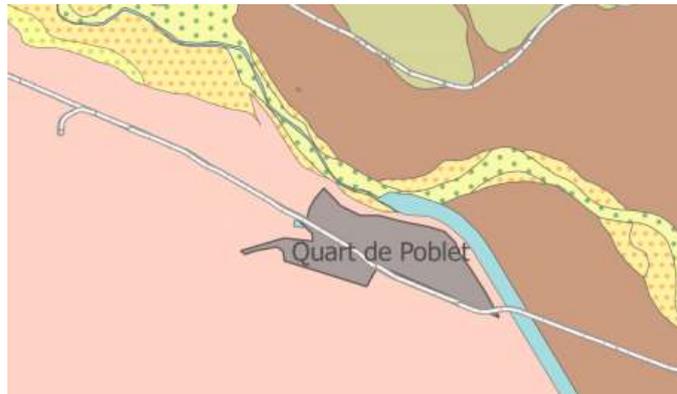
$\rho$  = Resistividad del terreno;  $L$  = Longitud total del conductor

La resistividad del terreno la obtendremos de la siguiente tabla:

**Tabla 22. Resistividad del terreno en función de su naturaleza.**

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

### Mapa geológico de Quart de Poblet



	Abanicos aluviales o conos de deyección. Contienen gravas, cantos, arenas y limos
	Terrazas: cantos, gravas, arenas y arcillas
	Arcillas kársticas
	Fondos de valle: cantos, gravas, arenas, limos y arcillas

Al tratarse de un suelo limoso la resistividad del terreno será de  $100 \Omega \cdot m$ . Sustituyendo los valores en la expresión anterior con los valores de las tablas obtenemos una resistencia de  $2,22 \Omega$ .

Para saber si es admisible este valor de resistencia obtenido debemos conocer el valor máximo de la misma. Sabiendo que la sensibilidad del diferencial es de  $300 \text{ mA}$  y que la instalación se encuentra en un local húmedo, podemos saber la resistencia máxima en la siguiente tabla:

**Tabla 23. Resistencias de tierra máximas para las diferentes sensibilidades de los interruptores diferenciales**

$I_s$ (A)	Valor máximo $R_t$ ( $\Omega$ ), locales húmedos	Valor máximo $R_t$ ( $\Omega$ ), locales secos
0,03	800	1667
0,3	80	167
0,5	48	100
1	24	50

Al ser la resistencia calculada,  $2,65 \Omega$  menor que la máxima,  $80 \Omega$ , se da por válida la solución adoptada.

**ANEJO III**  
**Instalación**  
**Hidráulica**

## ÍNDICE DE TABLAS

*Tabla 1: Caudales mínimos establecidos según el tipo de aparato.*

*Tabla 2: Consumo de cada aparato.*

*Tabla 3: Caudal circulante agua fría.*

*Tabla 4: Caudal circulante agua caliente*

*Tabla 5: Diámetros interiores. Tuberías de PE 100 UNE EN 12201.*

*Tabla 6: Diámetros interiores. Tuberías de PP reticulado.*

*Tabla 7: Diámetros de las líneas agua fría.*

*Tabla 8: Diámetros de las líneas agua caliente.*

*Tabla 9: Presión y pérdidas de carga de las líneas agua fría y caliente.*

## ÍNDICE

- **Introducción**
- **Datos de partida**
- **Dimensionado de la red**
  - **Caudal de las líneas**
  - **Diámetro de las líneas**
  - **Presión de las líneas**

## **1. Introducción**

En el presente anejo se procede a describir la instalación hidráulica de la nave. Se detallará los cálculos y materiales empleados en la red, así como el diámetro de las tuberías tanto para agua caliente como agua fría.

Toda la instalación de fontanería se llevará a cabo acorde con las disposiciones del CTE en su Documento Básico HS Salubridad, en el epígrafe correspondiente a "Suministro de agua".

## **2. Datos de partida**

La red de agua se abastece de una acometida la cual proporciona una presión de 25 m.c.a. La instalación está compuesta por un total de 25 tuberías distribuidas en dos redes:

- Red de agua fría: Tiene como punto de partida la acometida. Está compuesta por 16 tuberías, provee 4 duchas, 4 inodoros inodoros con cisterna, 4 lavabos y un calentador. La red asegura una presión mínima de 10 m.c.a en los elementos que la compone a excepción del calentador, que asegura una presión mínima de 15 m.c.a. El material escogido para las tuberías es PE 100 UNE EN 12201
- Red de agua caliente: Tiene como punto de partida el calentador. Está compuesta por 9 tuberías, provee 4 duchas y 4 lavabos. La red asegura una presión mínima de 10 m.c.a en los elementos que la compone. El material escogido para las tuberías es PEX (polietileno reticulado).

## **3. Dimensionado de la red**

Se procede al dimensionado de la red, eligiendo el diámetro de las tuberías en función de los caudales y presiones requeridas.

### **3.1. Caudal de las líneas**

Se debe calcular el caudal que consume cada elemento de la red, para posteriormente saber los caudales circulantes por cada línea.

### 3.1.1. Caudal requerido por los receptores

**Tabla 1. Caudales mínimos establecidos según el tipo de aparato.**

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /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	-

Dependiendo de la instalación se obtendrá un caudal u otro como se observa en la siguiente tabla, de esta manera se obtienen los caudales mínimos requeridos de cada receptor:

**Tabla 2. Consumo de cada aparato**

Agua Fría			
Elementos	UD	Q individual	Q total
Lavabo	4	0,1	0,4
Ducha	4	0,2	0,8
Inodoro con cisterna	4	0,1	0,4
		Q total	1,6

Agua Caliente			
Elementos	UD	Q individual	Q total
Lavabo	4	0,065	0,26
Ducha	4	0,1	0,4
Inodoro con cisterna	4	0	0
		Q total	0,66

### 3.1.2. Caudales circulantes

Con los caudales de consumo de cada receptor se pueden definir los caudales de cada una de las líneas, distinguiendo entre agua fría y agua caliente:

**Tabla 3. Caudal circulante agua fría**

Línea	Etiqueta	Caudal circulante
1		2,26
2	Calentador	0,66
3		1,6
4	Ducha	0,6
5	Ducha	0,4
6	Inodoro con cisterna	0,2
7	Inodoro con cisterna	0,1
8		1
9	Ducha	0,6
10	Ducha	0,4
11	Inodoro con cisterna	0,2
12	Inodoro con cisterna	0,1
13	Lavabo	0,4
14	Lavabo	0,3
15	Lavabo	0,2
16	Lavabo	0,1

**Tabla 4. Caudal circulante agua caliente**

Línea	Etiqueta	Caudal circulante
1	Calentador	0,66
2	Ducha 1	0,4
3	Ducha 2	0,3
4	Ducha 3	0,2
5	Ducha 4	0,1
6	Lavabo 1	0,26
7	Lavabo 2	0,195
8	Lavabo 3	0,13
9	Lavabo 4	0,065

### 3.2. Diámetro de las líneas

Para el obtener los diámetros para las redes de agua fría y agua caliente se debe calcular los diámetros teóricos de las líneas. Para obtener dicho diámetro se ha empleado la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{(4 \cdot Q) / (\pi \cdot v)}$$

Donde:

Q = Caudal circulante por la línea expresado en m<sup>3</sup>/s

v = Velocidad a la que circula el agua, en este caso 2 m/s ya que en las tuberías termoplásticas y multicapas la velocidad puede variar entre 0.5 y 3.5 m/s.

Una vez obtenido el diámetro teórico de cada una de las líneas se debe elegir una sección comercial superior a la calculada. Aquí distinguiremos las redes de agua fría y caliente puesto que cada una emplea un material distinto. A continuación, se muestran los caudales comerciales en función del material escogido:

**Tabla 5. Diámetros interiores. Tuberías de PE 100 UNE EN 12201.**

Presión Nominal, PN, en bar												
SDR	6		7,4		9		11		13,6		17	
S	2,5		3,2		4		5		6,3		8	
PE-40	-		10		8		6		5		4	
PE-80	25		20		16		12,5		10		8	
PE-100	-		25		20		16		12,5		10	
DN(mm)	e(mm)	Di(mm)										
16	3,4	9,2	2,7	10,6	2,3	11,4	-	-	-	-	-	-
20	3,9	12,2	3,4	13,2	2,7	14,6	2,3	15,4	-	-	-	-
25	4,8	15,4	4	17	3,4	18,2	2,7	19,6	2,3	20,4	-	-
32	6,1	19,8	5	22	4,1	23,8	3,4	25,2	2,8	26,4	2,3	27,4
40	7,5	25	6,2	27,6	5,1	29,8	4,2	31,6	3,5	33	2,8	34,4
50	9,3	31,4	7,7	34,6	6,3	37,4	5,2	39,6	4,2	41,6	3,4	43,2
63	11,7	39,6	9,6	43,8	8	47	6,5	50	5,3	52,4	4,3	54,4
75	13,9	47,2	11,5	52	9,4	56,2	7,6	59,8	6,3	62,4	5,1	64,8
90	16,7	56,6	13,7	62,6	11,3	67,4	9,2	71,6	7,5	75	6,1	77,8
110	20,3	69,4	16,8	76,4	13,7	82,6	11,1	87,8	9,1	91,8	7,4	95,2

**Tabla 6. Diámetros interiores. Tuberías de PEX.**

Serie Tubo S	6,3		5		4		3,2	
SDR	13,6		11		9		7,4	
PN (bar)	4		6		8		10	
DN	e (mm)	Di (mm)						
12			1,3	9,4	1,4	9,2	1,7	8,6
16	1,3	13,4	1,5	13,0	1,8	12,4	2,2	11,6
20	1,5	17,0	1,9	16,2	2,3	15,4	2,8	14,4
25	1,9	21,2	2,3	20,4	2,8	19,4	3,5	18,0
32	2,4	27,2	2,9	26,2	3,6	24,8	4,4	23,2
40	3,0	34,0	3,7	32,6	4,5	31,0	5,5	29,0
50	3,7	42,6	4,6	40,8	5,6	38,8	6,9	36,2
63	4,7	53,6	5,8	51,4	7,1	48,8	8,6	45,8
75	5,6	63,8	6,8	61,4	8,4	58,2	10,3	54,4
90	6,7	76,6	8,2	73,6	10,1	69,8	12,3	65,4
110	8,1	93,8	10,0	90,0	12,3	85,4	15,1	79,8

Con todos estos datos han sido elaboradas las siguientes tablas con los datos del diámetro teórico y el nominal para las redes de agua fría y caliente:

**Tabla 7. Diámetros de las líneas agua fría.**

Línea	Etiqueta	Diámetro int. Teórico (m)	Diámetro int. Teórico (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal(mm)
1		0,033926517	33,92651689	41,6	50
2	Calentador	0,018333991	18,33399138	20,4	25
3		0,028545986	28,54598586	33	40
4	Ducha	0,017480775	17,48077489	20,4	25
5	Ducha	0,014272993	14,27299293	20,4	25
6	Inodoro con cisterna	0,01009253	10,09253009	20,4	25
7	Inodoro con cisterna	0,007136496	7,136496465	20,4	25
8		0,022567583	22,56758334	26,4	32
9	Ducha	0,017480775	17,48077489	20,4	25
10	Ducha	0,014272993	14,27299293	20,4	25
11	Inodoro con cisterna	0,01009253	10,09253009	20,4	25
12	Inodoro con cisterna	0,007136496	7,136496465	20,4	25
13	Lavabo	0,014272993	14,27299293	20,4	25
14	Lavabo	0,012360774	12,36077446	20,4	25
15	Lavabo	0,01009253	10,09253009	20,4	25
16	Lavabo	0,007136496	7,136496465	20,4	25

**Tabla 8. Diámetros de las líneas agua caliente.**

Línea	Etiqueta	Diámetro int. Teórico (m)	Diámetro int. Teórico (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal(mm)
1	Calentador	0,018333991	18,33399138	21,2	25
2	Ducha 1	0,014272993	14,27299293	16,2	20
3	Ducha 2	0,012360774	12,36077446	16,2	20
4	Ducha 3	0,01009253	10,09253009	12,4	16
5	Ducha 4	0,007136496	7,136496465	12,4	16
6	Lavabo 1	0,011507255	11,50725478	12,4	16
7	Lavabo 2	0,009965575	9,96557497	12,4	16
8	Lavabo 3	0,008136858	8,13685789	12,4	16
9	Lavabo 4	0,005753627	5,753627392	12,4	16

### 3.3. Presión de las líneas

Por último se procede al cálculo las presiones de las líneas para asegurarse de que cada elemento de la instalación reciba la presión mínima requerida para su correcto funcionamiento.

Para ello primero se deben calcular las pérdidas de carga de la red obtenidas mediante la siguiente expresión:

$$hr = 10,62 \cdot K_m \cdot L \cdot C^{-1,85} \cdot \frac{Q^{1,85}}{D^{4,87}}$$

Donde:

Km = Coeficiente mayorante

L = Longitud de la línea (km)

C = Coeficiente dependiente del material

Con la obtención de las pérdidas de carga se procede al cálculo de la presión de las líneas con la ecuación de Bernoulli:

$$\frac{P_1}{\gamma} + z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + z_2 + \Delta H_{1-2}$$

Finalmente, con todos estos datos se ha elaborado una tabla resumen con las pérdidas de carga y presiones de las líneas de agua fría y caliente:

**Tabla 9. Presión y perdidas de carga de las líneas agua fría y caliente.**

Agua Caliente:

Línea	Etiqueta	Pérdida de carga(m)	Pérdida acumulada(m)	Presión resultante(m)
1	Calentador	0,24	0,24	14,76
2	Ducha 1	0,16	0,40	14,37
3	Ducha 2	0,97	1,36	13,00
4	Ducha 3	0,39	1,75	12,61
5	Ducha 4	2,00	3,75	10,61
6	Lavabo 1	2,61	2,61	12,39
7	Lavabo 2	3,08	5,69	9,31
8	Lavabo 3	0,31	6,00	9,00
9	Lavabo 4	0,46	6,46	8,54

Agua Fría:

Línea	Etiqueta	Pérdida de carga(m)	Pérdida acumulada(m)	Presión resultante(m)
1		1,56	1,56	33,44
2	Calentador	0,56	2,12	32,88
3		0,64	2,20	32,24
4	Ducha	0,42	2,63	31,82
5	Ducha	0,88	3,51	30,93
6	Inodoro con cisterna	2,21	5,72	28,73
7	Inodoro con cisterna	1,34	7,06	27,38
8		0,18	2,38	24,82
9	Ducha	0,18	2,57	24,64
10	Ducha	0,86	3,43	23,77
11	Inodoro con cisterna	2,23	5,67	21,54
12	Inodoro con cisterna	1,36	7,02	20,18
13	Lavabo	1,30	3,69	23,70
14	Lavabo	1,54	5,23	23,46
15	Lavabo	0,32	5,55	24,68
16	Lavabo	0,49	6,04	24,51

**ANEJO IV**

**Instalación de**

**Saneamiento**

## ÍNDICE

- **INTRODUCCIÓN**
- **DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

- Datos de partida

- Dimensionado de los ramales colectores.

- Dimensionado de las arquetas.

- **DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES**

- Número de sumideros

- Dimensionado de los canalones

- Dimensionado de las bajantes

- Dimensionado de los colectores

- Dimensionado de las arquetas

- **DIMENSIONADO DEL COLECTOR MIXTO**

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a calcular la instalación de saneamiento. En primer lugar, se diseñará la red de evacuación de aguas residuales y posteriormente la red de evacuación de aguas pluviales.

## 2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

### 2.1. Datos de partida

Para proceder al diseño de la red de evacuación de aguas residuales primero se debe conocer el número de aparatos que necesitan evacuación y los diámetros mínimos que deben de tener en función de las unidades de desagüe, tal y como se recoge en el CTE-DB-HS. Nuestra red dispone de 4 lavabos, 4 duchas y 4 inodoros con cisterna.

Para conocer los diámetros mínimos de derivación y las unidades de desagüe atendemos a la siguiente tabla:

**Tabla 1. Unidades de desagüe y diámetros mínimos en función del tipo de aparato.**

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
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con 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

Con los valores obtenidos se ha elaborado la siguiente tabla a modo de resumen:

**Tabla 2. Unidades de desagüe y diámetros mínimos de los aparatos.**

Elementos	UD	DN mínimo (mm)
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro con cisterna	5	100

## 2.2 Dimensionado de los ramales colectores.

Para proceder con el dimensionado de los ramales colectores que salen de los diferentes aparatos sanitarios se debe conocer el número de unidades de desagüe máximas y la pendiente, en este caso del 2 %.

Con estos datos se puede conocer el diámetro de los ramales con la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla 3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes.**

	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

Conociendo todos estos datos se elabora la siguiente tabla a modo de resumen del dimensionado de los ramales colectores:

**Tabla 4. Diámetros de los ramales colectores.**

Ramal	Inicio	Fin	UD	DN
1	Inodoro con cisterna	Arqueta 1	5	100
2	Inodoro con cisterna		5	100
3	Lavabo		2	40
4	Lavabo		2	40
5	Ducha		3	50
6	Ducha		3	50
7	Arqueta 1		Arqueta 3	20
8	Inodoro con cisterna	Arqueta 2	5	100
9	Inodoro con cisterna		5	100
10	Lavabo		2	40
11	Lavabo		2	40
12	Ducha		3	50
13	Ducha		3	50
14	Arqueta 2		Arqueta 3	20
15	Arqueta 3	Colector mixto	40	110

### 2.3 Dimensionado de las arquetas.

Conocidos los diámetros de los ramales colectores se puede proceder al dimensionado de las arquetas. La instalación cuenta con tres arquetas. La primera recoge los ramales del baño masculino, la segunda los ramales del baño femenino y la tercera recoge los ramales procedentes de ambas arquetas. El dimensionado de las arquetas se realiza atendiendo a la siguiente tabla:

**Tabla 5. Dimensiones de las arquetas.**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	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

Las dimensiones de las arquetas instaladas serán las siguientes:

**Tabla 6. Dimensiones finales de las arquetas residuales.**

Arqueta	DN Colector (mm)	Dimensiones (cm)
1	110	50x50
2		
3		

## 3. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

### 3.1 Número de sumideros

Para saber el número de sumideros que son necesarios para nuestra red primero se debe conocer la superficie de la cubierta que en este caso es de 500 m<sup>2</sup>. Con este valor se recurre a la tabla siguiente:

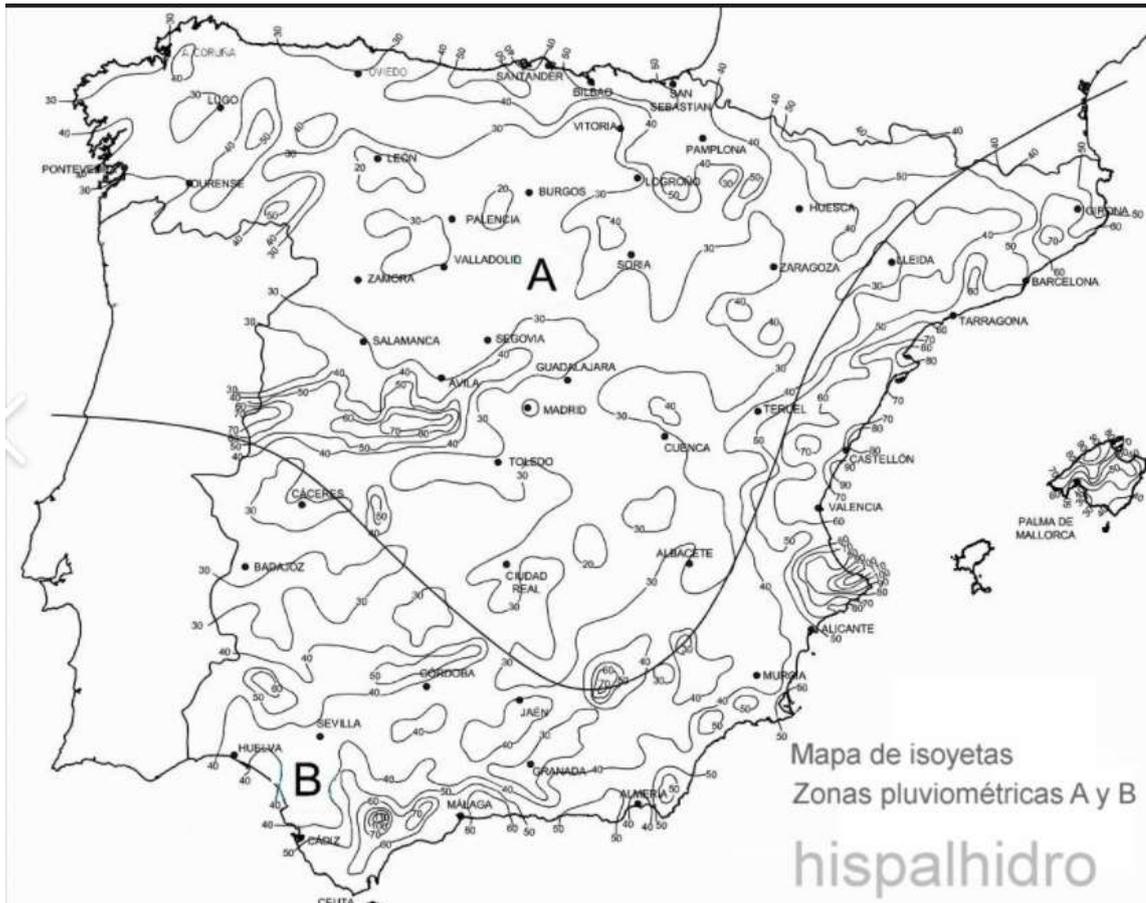
**Tabla 7. Número de sumideros en función de la superficie de la cubierta.**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

En la tabla se observa que serán necesarios 4 sumideros en nuestra instalación

### 3.2. Dimensionado de los canalones

Para proceder con el dimensionado de los canalones debemos conocer la superficie de agua que recoge cada sumidero. Sabiendo que hay un total de cuatro sumideros obtenemos que cada sumidero debe recoger una superficie de 125 m<sup>2</sup>. Este valor se debe corregir en función de la ubicación de la nave, obteniendo el factor de corrección de la siguiente tabla:



**Figura 1. Mapa de isoyetas.**

**Tabla 8. Intensidades pluviométricas.**

	Intensidad Pluviométrica $i$ (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Como observamos en la figura 1 la nave está situada en la zona B en la isoyeta 60 por lo que la intensidad pluviométrica es de 135 mm/h. El factor de corrección a emplear será el siguiente:

$$F = i/100 = 135/100 = 1.35$$

Aplicando el factor de corrección obtenemos una superficie de 169 m<sup>2</sup>/sumidero. Con este dato obtenemos el diámetro del canalón de la siguiente tabla:

**Tabla 9. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				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

Los cuatro canalones instalados tendrán una pendiente del 2 % y un diámetro de 150 mm.

### 3.3 Dimensionado de las bajantes

Para el dimensionado de las bajantes se emplea la superficie por sumidero calculada anteriormente, 169 m<sup>2</sup>/sumidero. Con este dato se obtiene el diámetro de la siguiente tabla:

**Tabla 10. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

El diámetro de las bajantes será de 75 mm.

### 3.4 Dimensionado de los colectores

La red cuenta con un total de cinco colectores. Para el dimensionado de los mismos se atiende a la siguiente tabla:

**Tabla 11. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	Pendiente del colector		
	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

Los dos primeros colectores recogen el agua de una bajante, los siguientes dos recogen el agua de una bajante y de uno de los anteriores colectores, mientras que el quinto colector recoge el agua de los otros cuatro. En la siguiente tabla se muestra el dimensionado de los colectores:

Colector	Superficie Proyectada (m <sup>2</sup> )	DN(mm)	Pendiente(%)
1	169	90	2
2	169	90	2
3	338	125	2
4	338	125	2
5	676	160	2

### 3.5 Dimensionado de las arquetas.

Para el dimensionado de las arquetas se recurre a la tabla siguiente:

**Tabla 5. Dimensiones de las arquetas.**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	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

Con estos valores se elabora la tabla siguiente donde se muestra el dimensionado de las arquetas:

**Tabla 13. Dimensiones finales de las arquetas pluviales.**

Arqueta	DN Colector (mm)	Dimensiones (cm)
1	90	60x60
2	90	60x60
3	125	70x80
4	125	70x80
5	160	90x90

#### 4. DIMENSIONADO DEL COLECTOR MIXTO

Para dimensionar el colector mixto es necesario conocer la superficie recogida por los colectores pluviales y residuales.

En el anterior apartado se ha sido calculada la superficie recogida por el colector pluvial, 676 m<sup>2</sup>. Sin embargo, en el caso del colector residual el cálculo se ha realizado en unidades de desagüe por lo que hay que pasar a m<sup>2</sup> atendiendo al CTE-DB-HS, el cual establece que para un número de unidades de desagüe menor de 250 se establezcan 90 m<sup>2</sup>. Esta superficie se debe multiplicar por el coeficiente corrector por localización calculado previamente que es de 1,35.

Finalmente se obtiene la suma de las superficies pluviales y residuales que es de 845 m<sup>2</sup>. Con dicha superficie se obtiene que el diámetro nominal del colector será de 200 mm con una pendiente del %, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes.**

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

Con dicho diámetro se procede al dimensionado de la arqueta con la tabla siguiente:

**Tabla 5. Dimensiones de las arquetas.**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	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

Por lo tanto, las dimensiones de la arqueta del colector mixto son de 60x60 cm.

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL**



**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y ALMACENAJE DE ARROZ EN QUART DE POBLET (VALENCIA)**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL**

ALUMNO: Pablo Murcia López

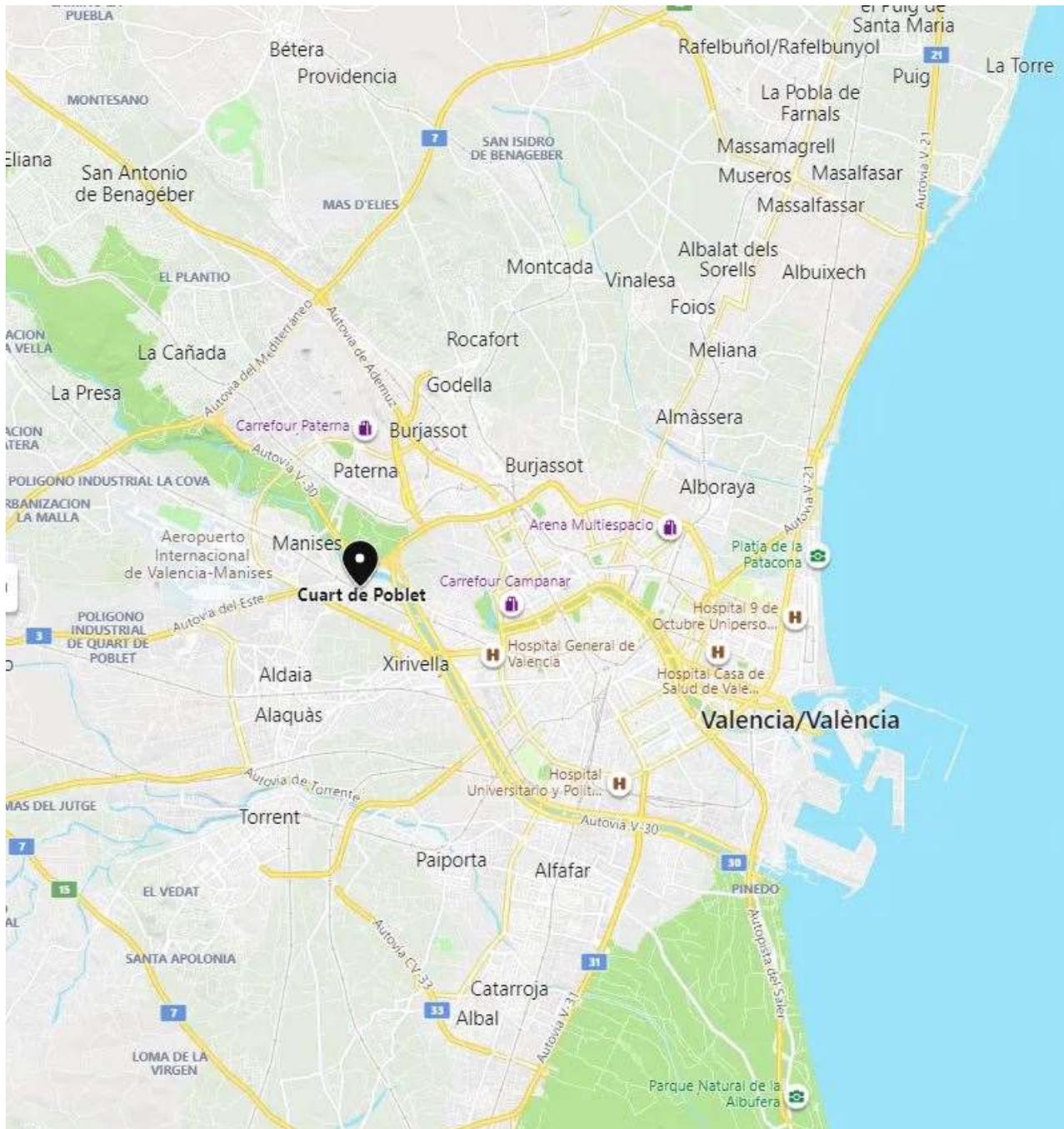
TUTOR: D. Francisco Javier Sánchez Romero

Valencia, Julio de 2021

Curso académico: 2020

# **ANEJO V**

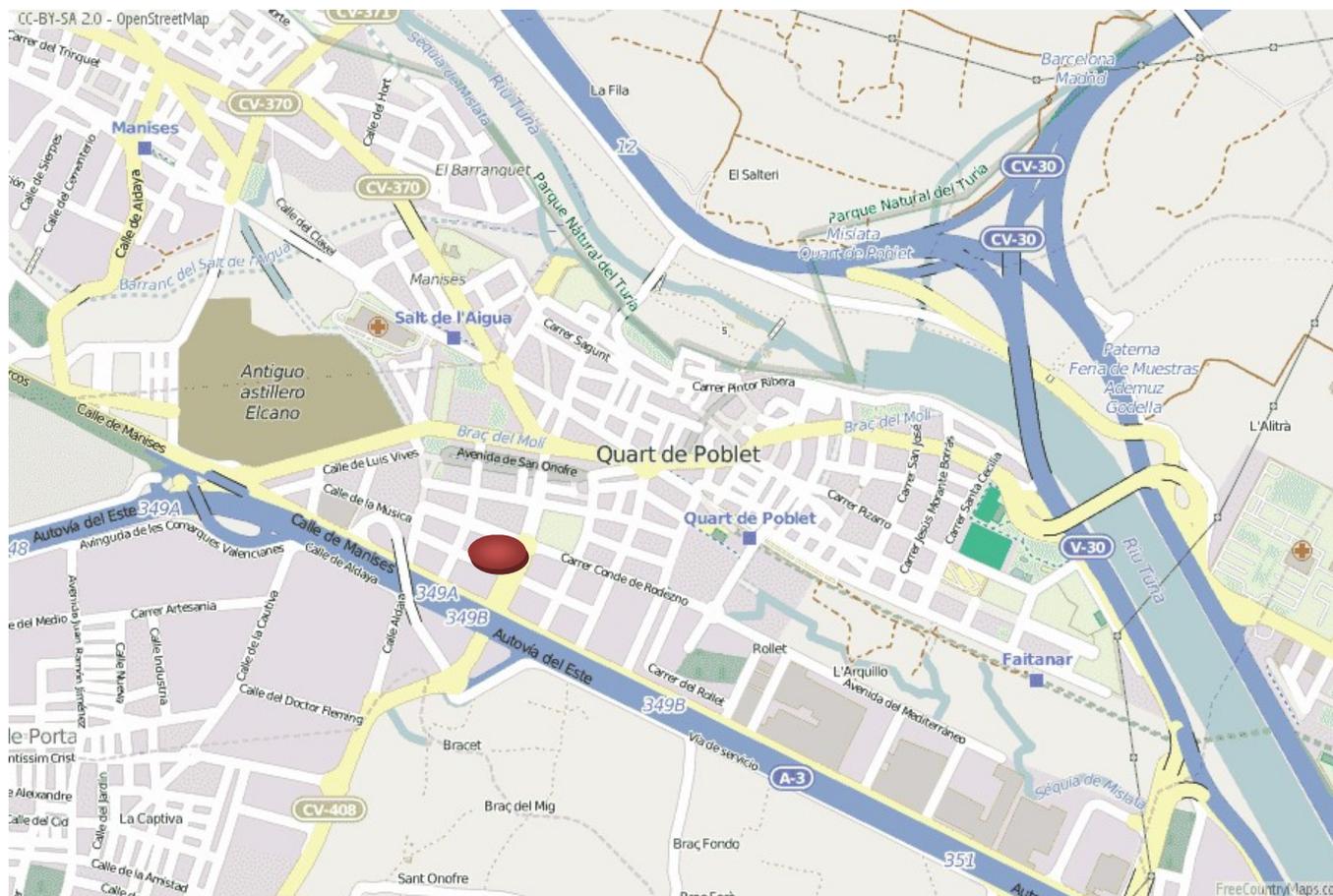
## **Planos**



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

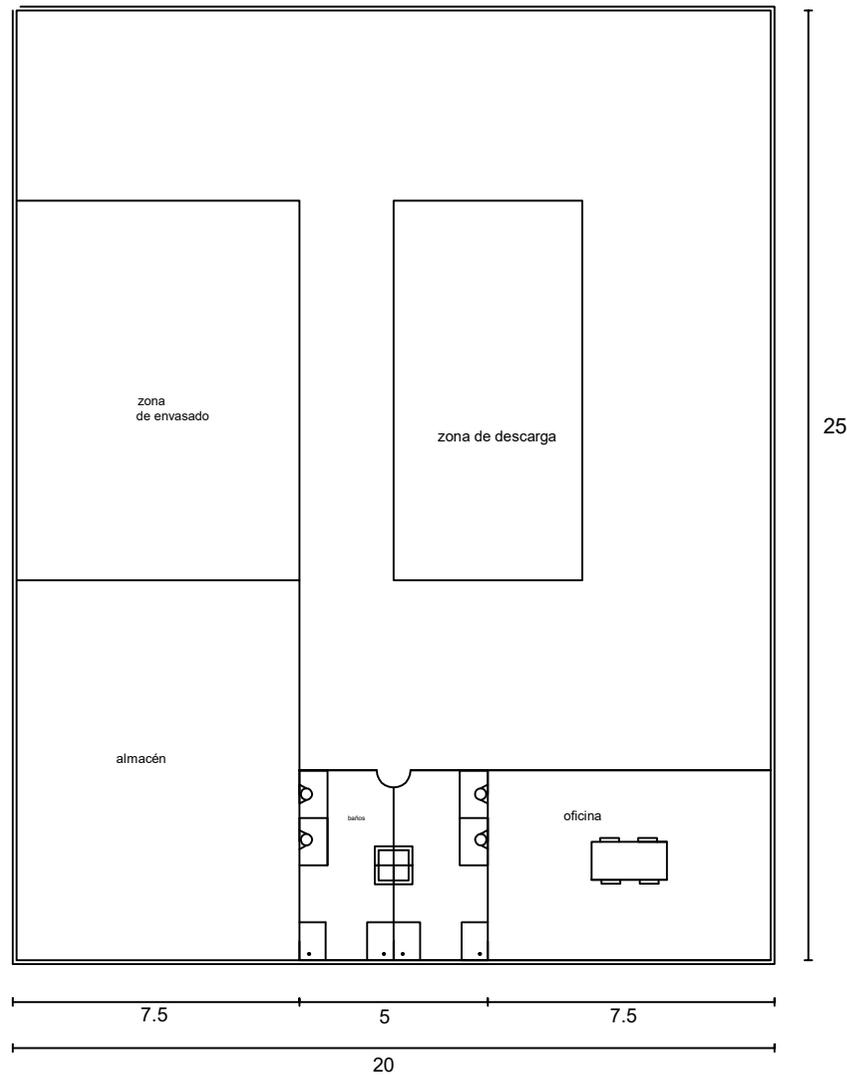
<p>TÍTULO DEL PLANO:  <b>SITUACIÓN RESPECTO A          VALENCIA</b></p>	<p>FECHA:          JULIO          2021</p>	<p>Nº DE PLANO:          1</p>
<p>AUTOR:  <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b></p>	<p>ESCALA:</p>	<p>FIRMA:</p>



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

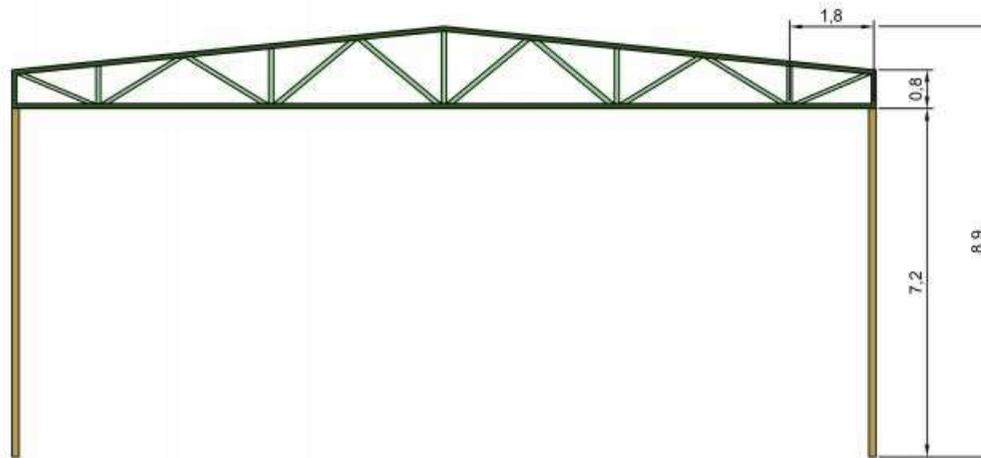
TÍTULO DEL PLANO: <b>SITUACIÓN DEL PROYECTO</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>2</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA:	FIRMA:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

TÍTULO DEL PLANO: <b>DISTRIBUCIÓN</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>3</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: E 1/200	FIRMA:



LEYENDA:

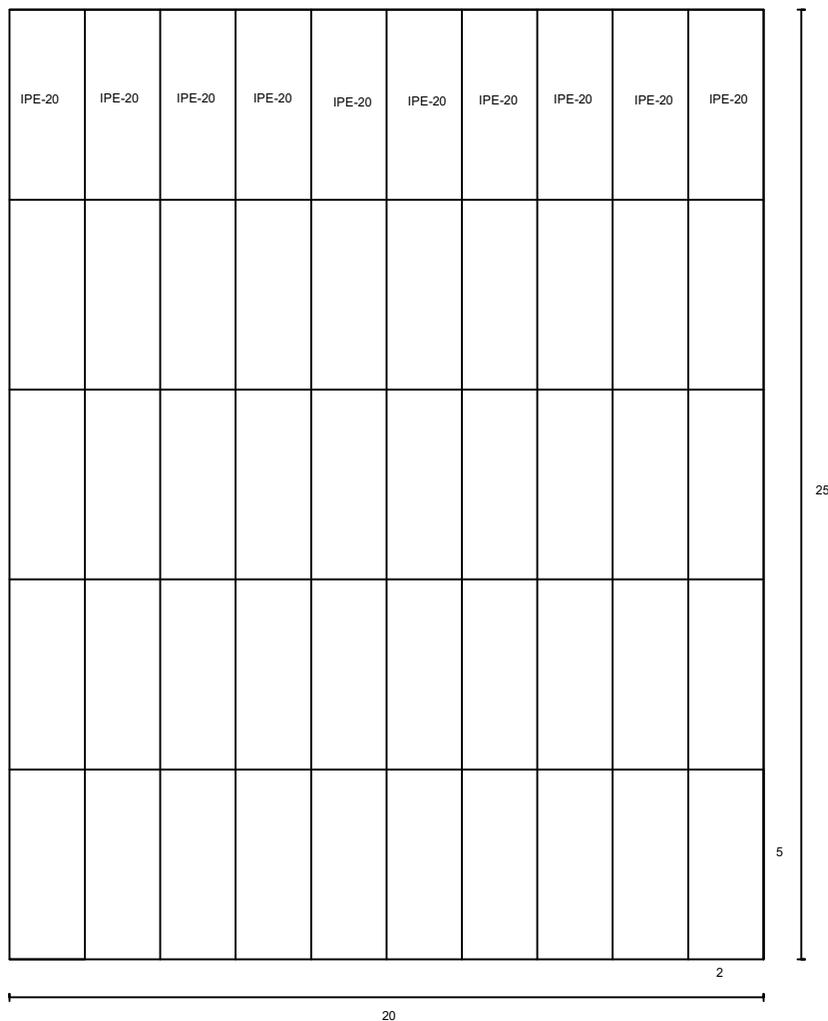
	Tubo cuadrado hueco 80x4
	Tubo cuadrado hueco 60x4
	HEB - 300



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

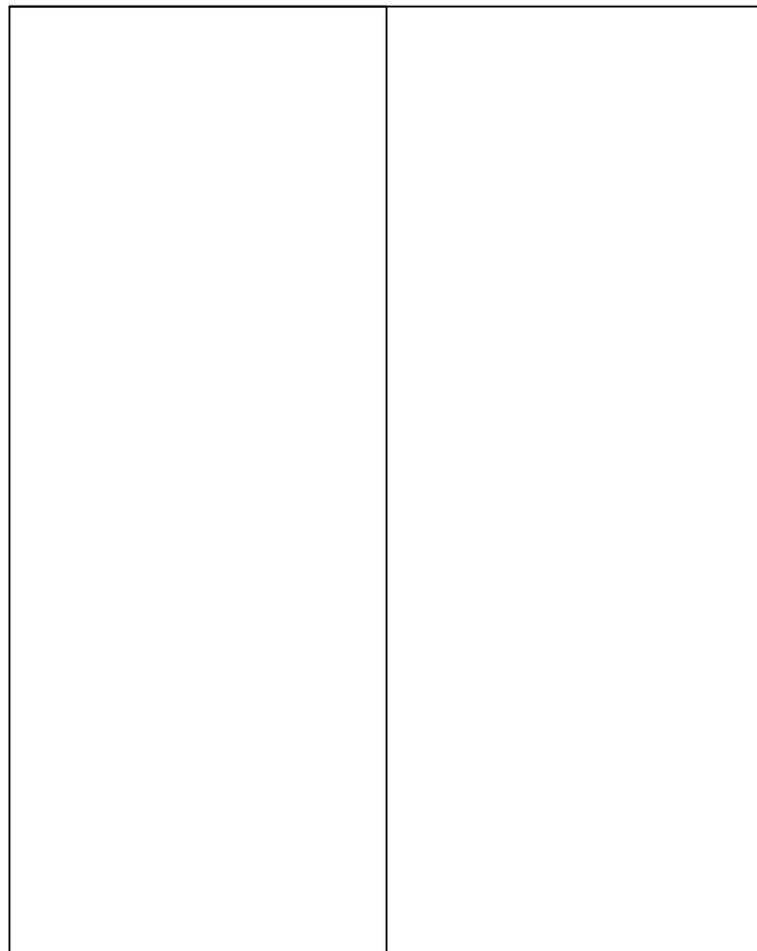
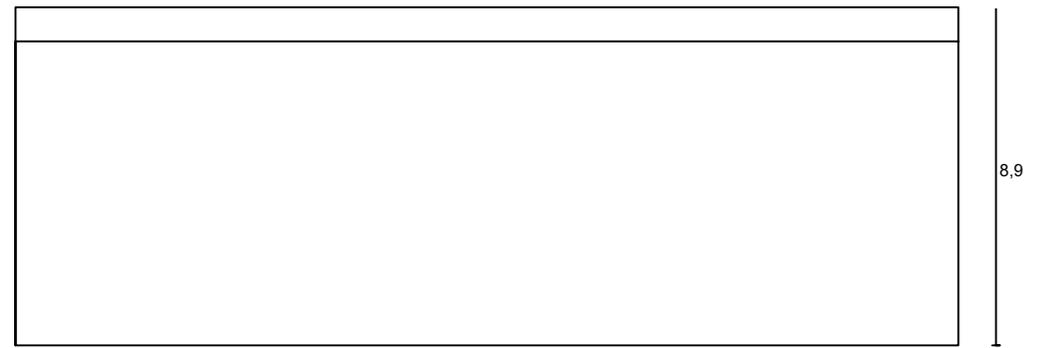
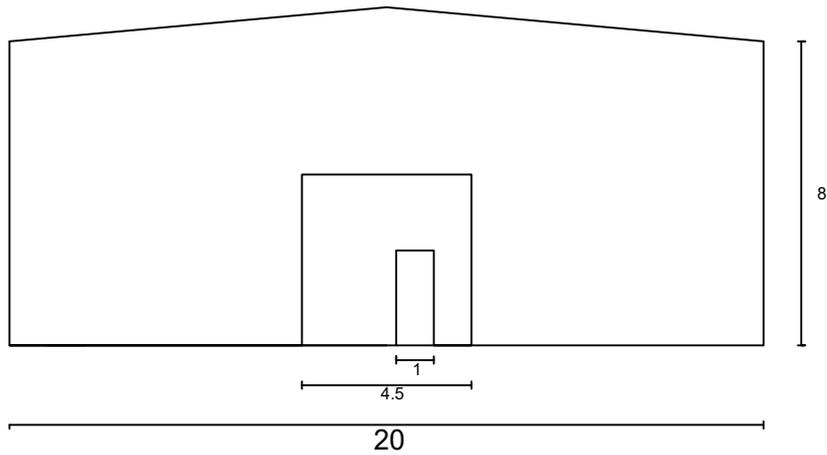
TÍTULO DEL PLANO: <b>ESTRUCTURA PRINCIPAL</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>4</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: E 1/200	FIRMA:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

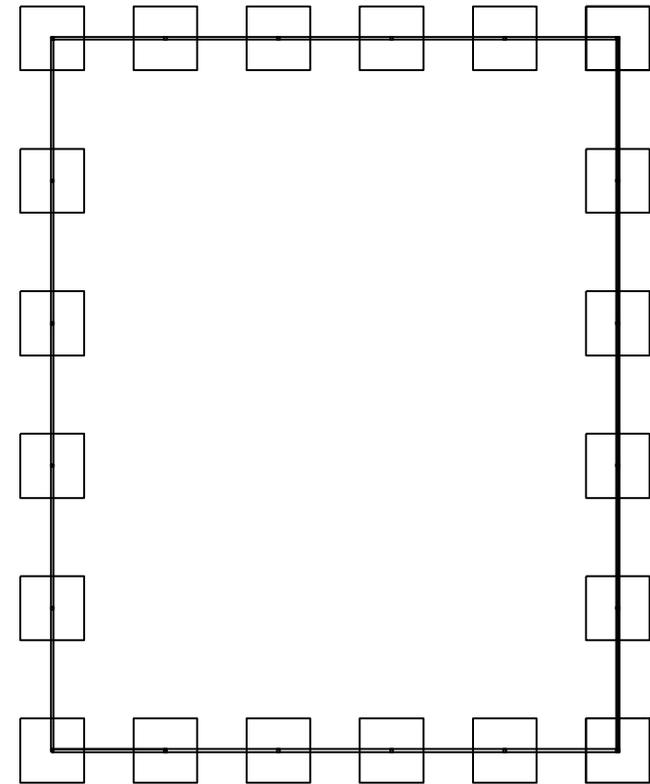
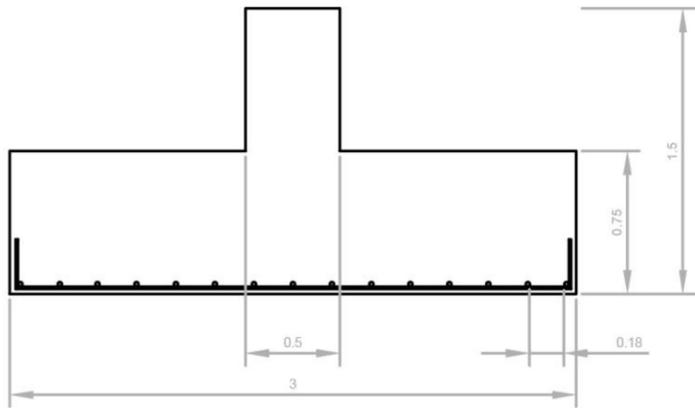
TÍTULO DEL PLANO: <b>CUBIERTA</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>5</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: E 1/200	FIRMA:



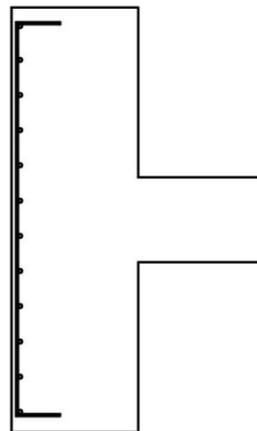
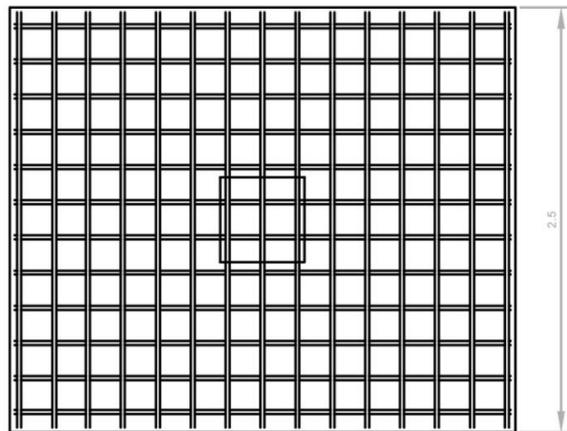
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

TÍTULO DEL PLANO: <b>ALZADO, PLANTA Y PERFIL</b>	FECHA: <b>JULIO 2021</b>	Nº DE PLANO: <b>6</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: <b>E 1/200</b>	FIRMA:



E 1/200



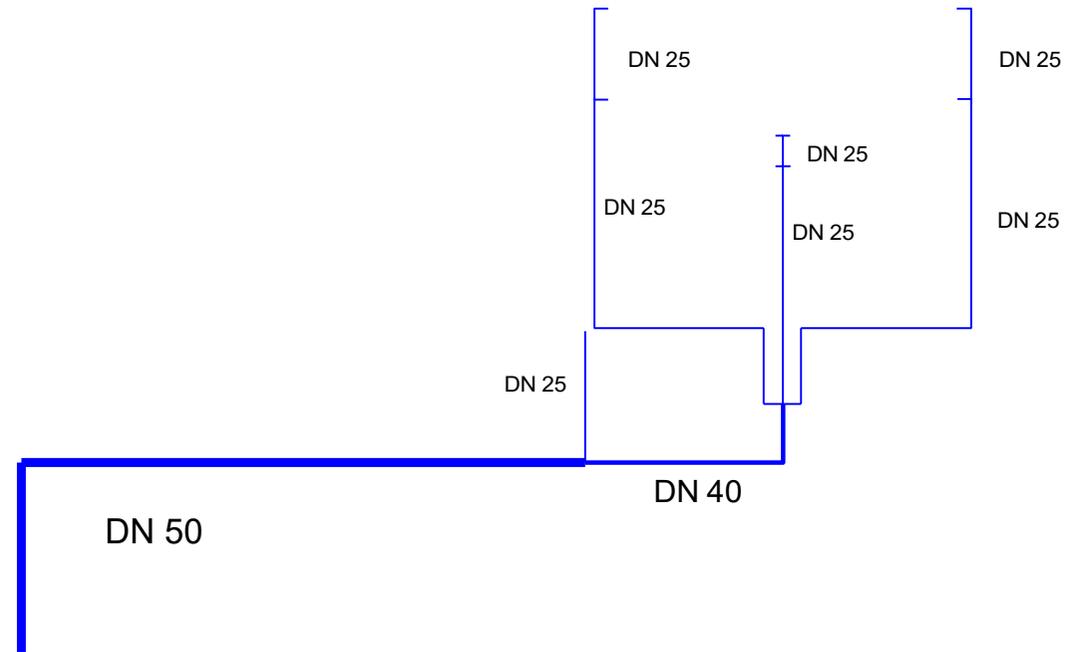
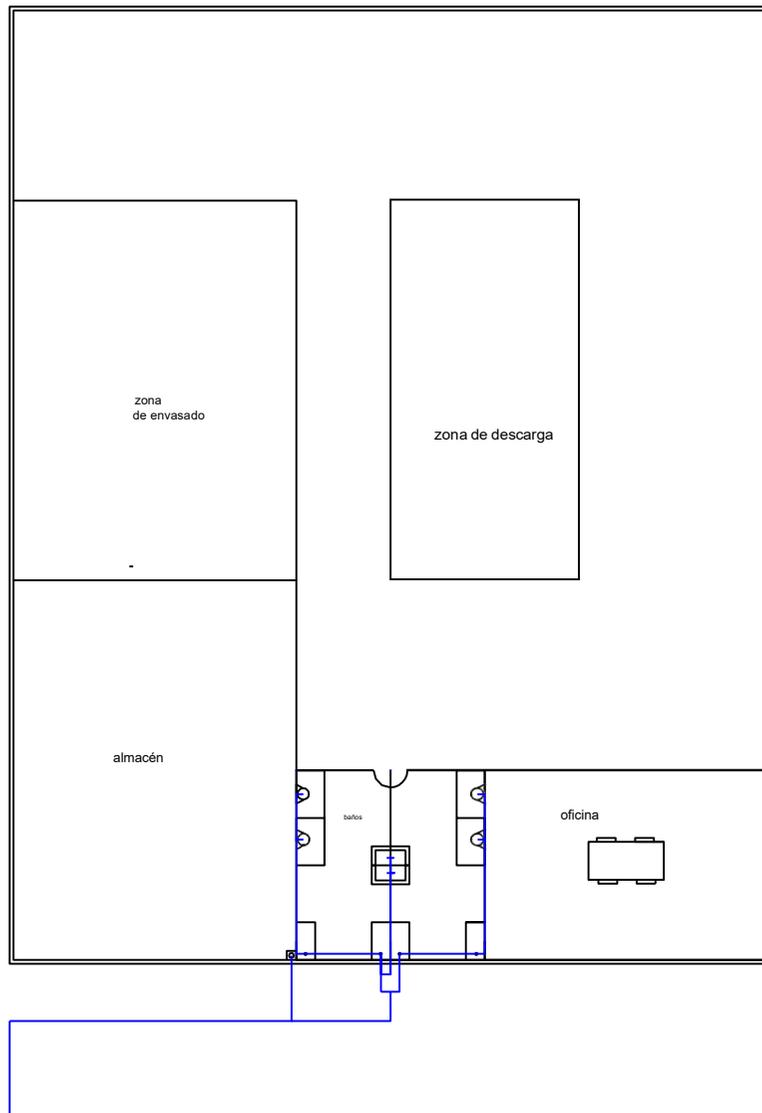
E 1/50



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

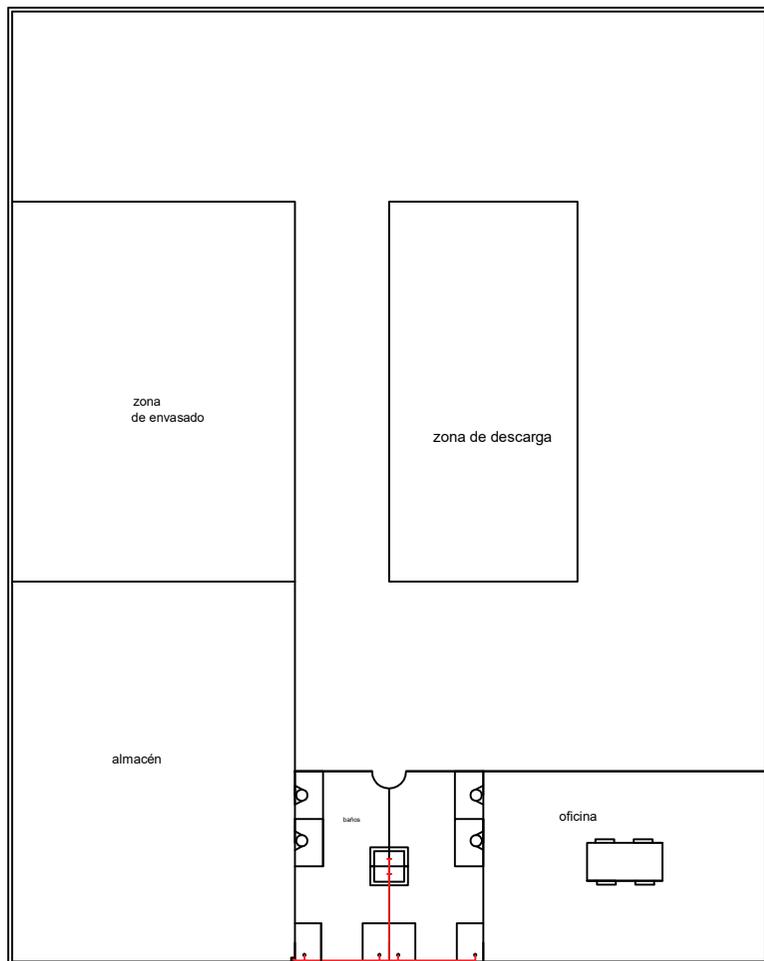
TÍTULO DEL PLANO: <b>ZAPATAS</b>	FECHA: <b>JULIO 2021</b>	Nº DE PLANO: <b>7</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: <b>E 1/200</b>	FIRMA:



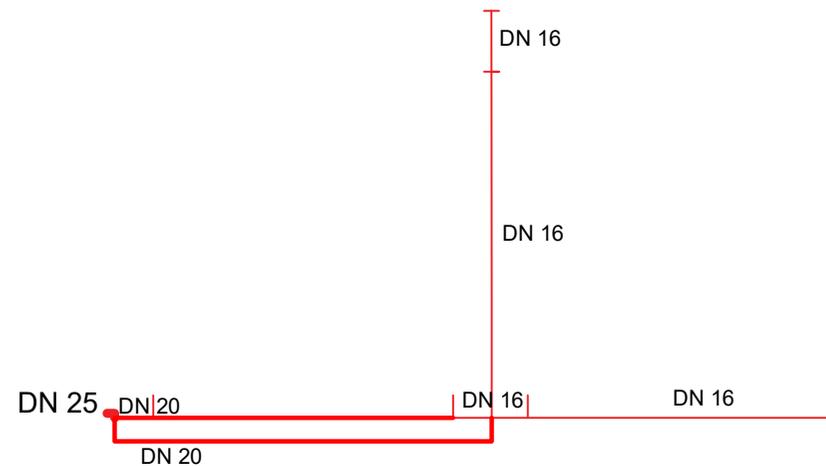
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

TÍTULO DEL PLANO: <b>RED DE AGUA FRÍA</b>	FECHA: <b>JULIO 2021</b>	Nº DE PLANO: <b>8</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: <b>E 1/200</b>	FIRMA:



E 1/250



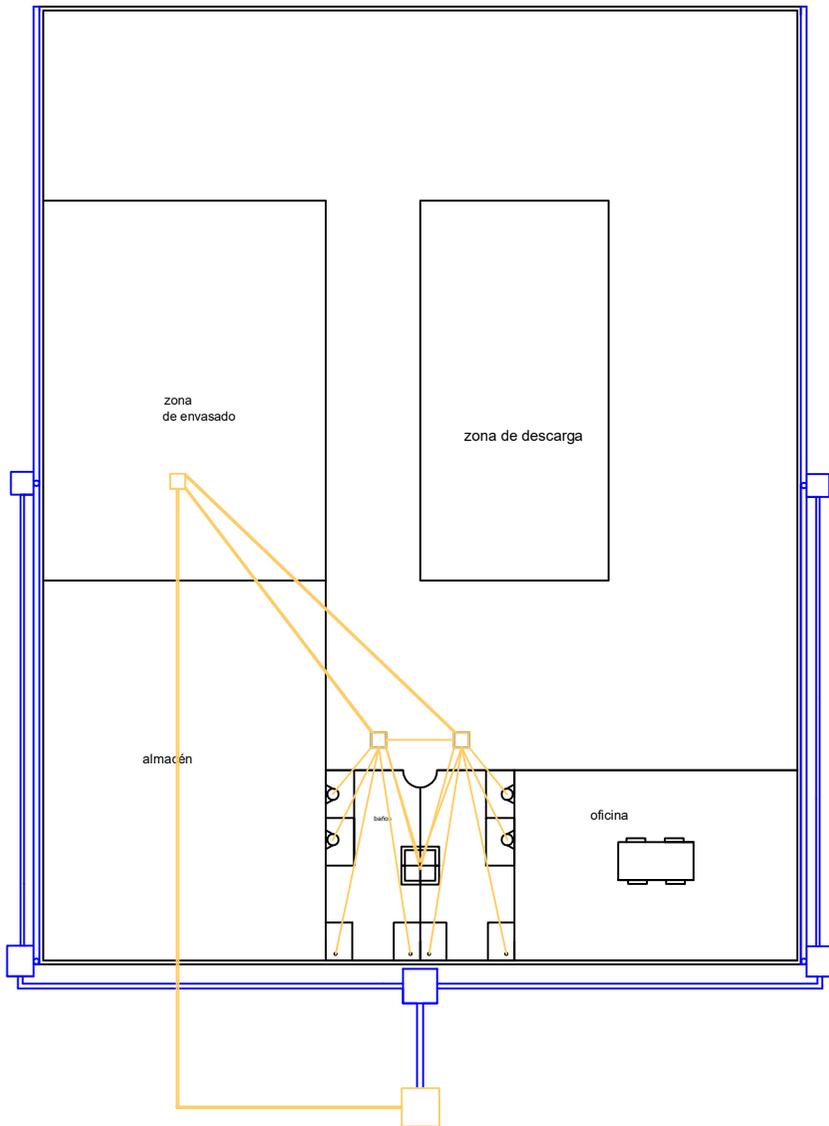
E 1/100



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

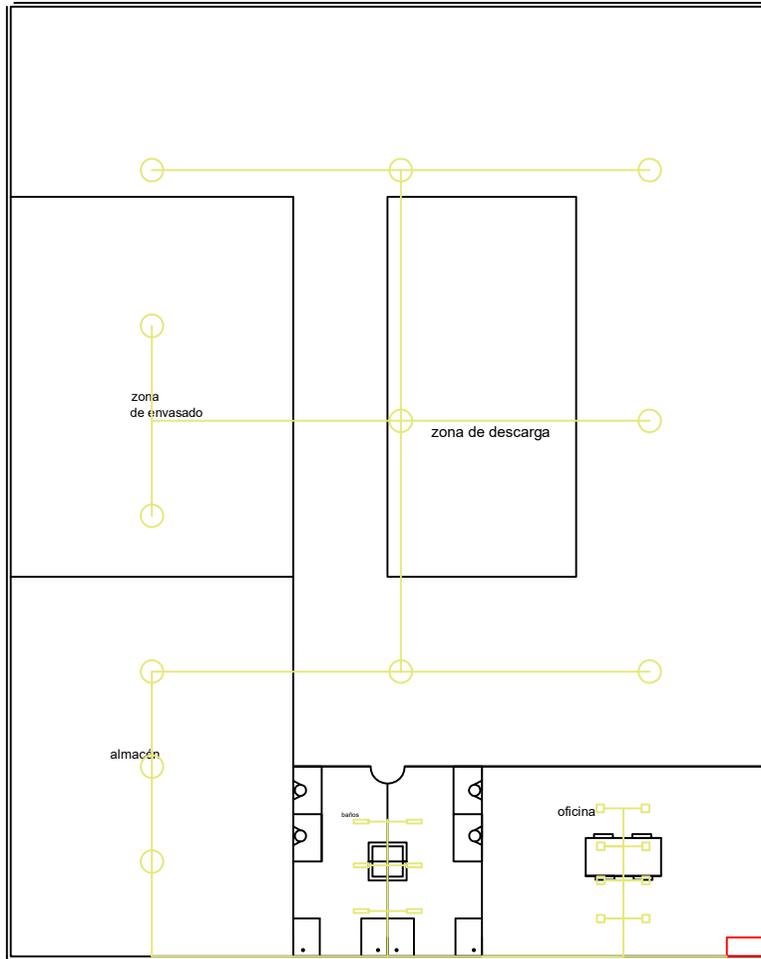
TÍTULO DEL PLANO: <b>RED DE AGUA CALIENTE</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>9</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: E 1/100 E 1/250	FIRMA:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ

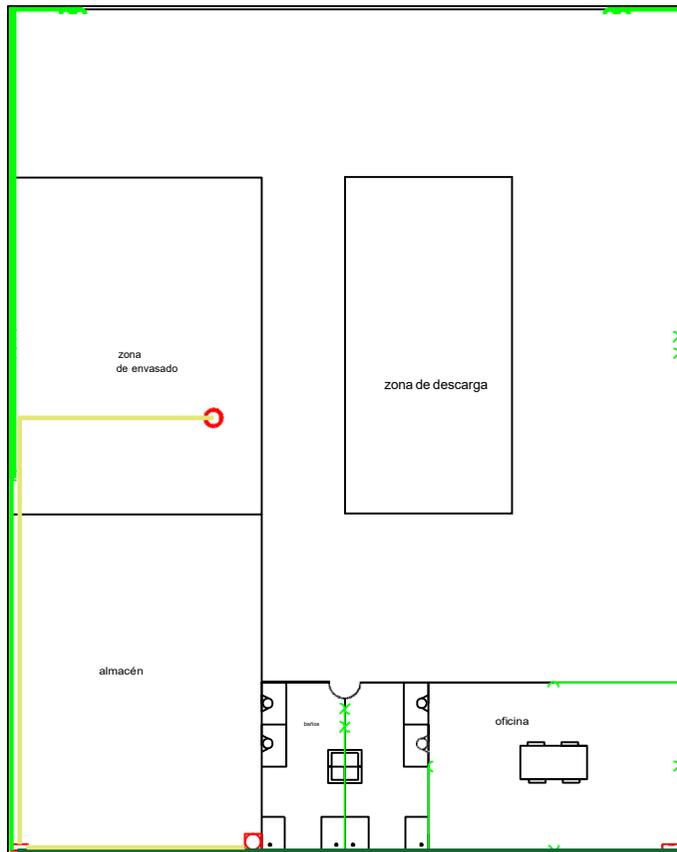
TÍTULO DEL PLANO: <b>RED DE EVACUACIÓN DE AGUA</b>	FECHA: <b>JULIO 2021</b>	Nº DE PLANO: <b>10</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: <b>E 1/150</b>	FIRMA:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ

TÍTULO DEL PLANO: <b>LUMINARIAS</b>	FECHA: JULIO 2021	Nº DE PLANO: <b>11</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: E 1/200	FIRMA:

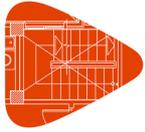


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL  
 MEDIO NATURAL

**DISEÑO DE UNA NAVE AGROALIMENTARIA Y SUS  
 INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL ENVASADO Y  
 ALMACENAJE DE ARROZ**

TÍTULO DEL PLANO: <b>TOMAS DE CORRIENTE</b>	FECHA: <b>JULIO 2021</b>	Nº DE PLANO: <b>12</b>
AUTOR: <b>PABLO MURCIA LÓPEZ</b>	ESCALA: <b>E 1/200</b>	FIRMA:

## Pliego de condiciones

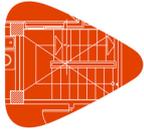


Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

---

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:

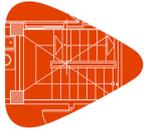
- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

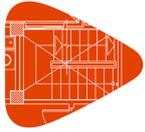
## ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	7
1.1. Disposiciones Generales.....	7
1.1.1. Disposiciones de carácter general.....	7
1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones.....	7
1.1.1.2. Contrato de obra.....	7
1.1.1.3. Documentación del contrato de obra.....	7
1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico.....	7
1.1.1.5. Reglamentación urbanística.....	7
1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra.....	8
1.1.1.7. Jurisdicción competente.....	8
1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista.....	8
1.1.1.9. Accidentes de trabajo.....	8
1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros.....	8
1.1.1.11. Anuncios y carteles.....	9
1.1.1.12. Copia de documentos.....	9
1.1.1.13. Suministro de materiales.....	9
1.1.1.14. Hallazgos.....	9
1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra.....	9
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra.....	10
1.1.1.17. Omisiones: Buena fe.....	10
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	10
1.1.2.1. Accesos y vallados.....	10
1.1.2.2. Replanteo.....	10
1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.....	10
1.1.2.4. Orden de los trabajos.....	11
1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas.....	11
1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	11
1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	11
1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor.....	12
1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	12
1.1.2.10. Trabajos defectuosos.....	12
1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos.....	12
1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	13
1.1.2.13. Presentación de muestras.....	13
1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	13
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	13
1.1.2.16. Limpieza de las obras.....	13
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas.....	13
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	14
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general.....	14
1.1.3.2. Recepción provisional.....	14
1.1.3.3. Documentación final de la obra.....	14
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.....	15



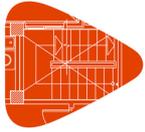
Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

1.1.3.5. Plazo de garantía.....	15
1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	15
1.1.3.7. Recepción definitiva.....	15
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía.....	15
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	15
1.2. Disposiciones Facultativas.....	16
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	16
1.2.1.1. El promotor.....	16
1.2.1.2. El proyectista.....	16
1.2.1.3. El constructor o contratista.....	16
1.2.1.4. El director de obra.....	16
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra.....	17
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	17
1.2.1.7. Los suministradores de productos.....	17
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra.....	17
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud.....	17
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	17
1.2.5. La Dirección Facultativa.....	17
1.2.6. Visitas facultativas.....	17
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes.....	18
1.2.7.1. El promotor.....	18
1.2.7.2. El proyectista.....	18
1.2.7.3. El constructor o contratista.....	19
1.2.7.4. El director de obra.....	20
1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra.....	21
1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	23
1.2.7.7. Los suministradores de productos.....	23
1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios.....	23
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	23
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios.....	23
1.3. Disposiciones Económicas.....	24
1.3.1. Definición.....	24
1.3.2. Contrato de obra.....	24
1.3.3. Criterio General.....	24
1.3.4. Fianzas.....	24
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.....	24
1.3.4.2. Devolución de las fianzas.....	25
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	25
1.3.5. De los precios.....	25
1.3.5.1. Precio básico.....	25
1.3.5.2. Precio unitario.....	25
1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	26
1.3.5.4. Precios contradictorios.....	26
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios.....	26
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	26
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados.....	26



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

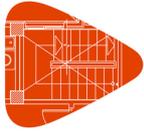
1.3.5.8. Acopio de materiales.....	27
1.3.6. Obras por administración.....	27
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos.....	27
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras.....	27
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones.....	27
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas.....	28
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	28
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados.....	28
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	28
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas.....	28
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	28
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor.....	28
1.3.9. Varios.....	29
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	29
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas.....	29
1.3.9.3. Seguro de las obras.....	29
1.3.9.4. Conservación de la obra.....	29
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.....	29
1.3.9.6. Pago de arbitrios.....	29
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía.....	29
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	30
1.3.12. Liquidación económica de las obras.....	30
1.3.13. Liquidación final de la obra.....	30
<b>2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>31</b>
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	31
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	31
2.1.2. Hormigones.....	32
2.1.2.1. Hormigón estructural.....	32
2.1.3. Aceros para hormigón armado.....	34
2.1.3.1. Aceros corrugados.....	34
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas.....	35
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados.....	35
2.1.5. Morteros.....	36
2.1.5.1. Morteros hechos en obra.....	36
2.1.6. Materiales cerámicos.....	37
2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir.....	37
2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes.....	38
2.1.7.1. Aislantes de lana mineral.....	38
2.1.7.2. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano.....	38
2.1.8. Instalaciones.....	39
2.1.8.1. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC).....	39
2.1.8.2. Grifería sanitaria.....	40
2.1.8.3. Aparatos sanitarios cerámicos.....	41
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	41
2.2.1. Actuaciones previas.....	45
2.2.2. Demoliciones.....	45



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

---

2.2.3. Acondicionamiento del terreno.....	46
2.2.4. Cimentaciones.....	52
2.2.5. Estructuras.....	54
2.2.6. Fachadas y particiones.....	57
2.2.7. Instalaciones.....	58
2.2.8. Aislamientos e impermeabilizaciones.....	74
2.2.9. Cubiertas.....	76
2.2.10. Revestimientos y trasdosados.....	76
2.2.11. Señalización y equipamiento.....	77
2.2.12. Seguridad y salud.....	86
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	88
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	89



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1. Disposiciones Generales

#### 1.1.1. Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### 1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

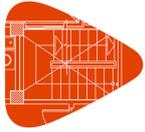
Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

##### 1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### 1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### 1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### 1.1.1.9. Accidentes de trabajo

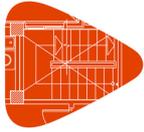
Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### 1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### 1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### 1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### 1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### 1.1.1.14. Hallazgos

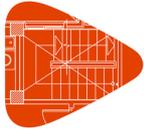
El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### 1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

#### 1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### 1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

##### 1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

##### 1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

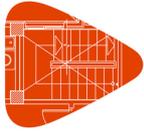
Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

##### 1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### 1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto reformado.

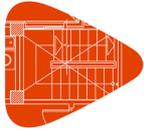
El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### 1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

#### 1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la ausencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### 1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

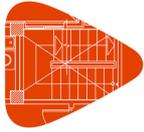
#### 1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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 la ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### 1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### 1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### 1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Una vez a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### 1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

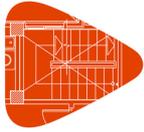
Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

#### 1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### 1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

### 1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

#### 1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### 1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

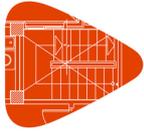
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Proyecto por el que se solicita la Recepción Provisional de la Obra.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### 1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

#### 1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

#### 1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### 1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

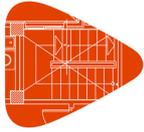
Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 1.2. Disposiciones Facultativas

### 1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### 1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 1.2.1.3. El constructor o contratista

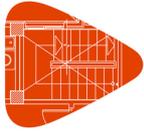
Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### 1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### 1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### 1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### 1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

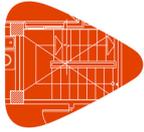
#### 1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### 1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

### 1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### 1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

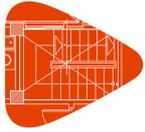
Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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.

### 2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

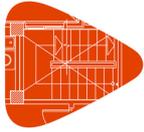
Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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.

Axiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado este, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan periodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

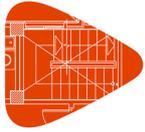
#### 1.2.7.4. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará 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.

Debe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

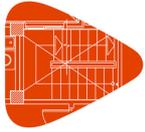
Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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.

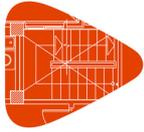
Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

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



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### 1.2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### 1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

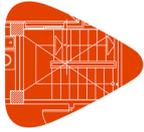
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### 1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

### 1.3. Disposiciones Económicas

#### 1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### 1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### 1.3.3. Criterio General

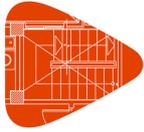
Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### 1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

##### 1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### 1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### 1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

##### 3.5.1. Precio básico

El precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

##### 3.5.2. Precio unitario

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.

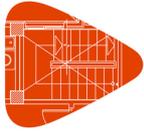
Considera costes directos:

- 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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.

### 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.

### 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.

### 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.

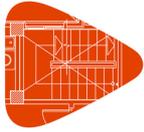
### 3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

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.

### 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



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

obra entre el promotor y el contratista.

#### 1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

#### 1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

#### 3.7. Valoración y abono de los trabajos

##### 3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

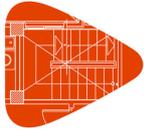
Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

##### 1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

### 1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### 1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

### 1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Quando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

### 1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

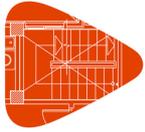
### 1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

#### 1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### 1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

### 1.3.9. Varios

#### 1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### 1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### 1.3.9.6. Pago de arbitrios

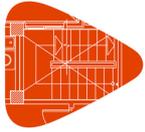
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

### 1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

#### 1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### 1.3.12. Liquidación económica de las obras

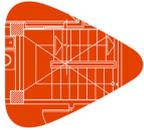
Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

#### 1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

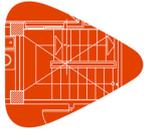
- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## 1.2. Hormigones

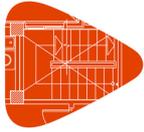
### 1.2.1. Hormigón estructural

#### 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 defectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### 2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
  - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
    - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega.
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - Especificación del hormigón.
      - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
        - Designación.
        - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
      - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
        - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
        - Tipo de ambiente.
      - Tipo, clase y marca del cemento.
      - Consistencia.
      - Tamaño máximo del árido.
      - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
      - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
    - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
    - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
    - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
    - Hora límite de uso para el hormigón.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

#### Ensayos:

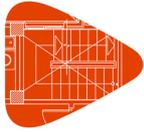
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

#### 2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a  $5^{\circ}\text{C}$ .
  - 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

### 2.1.3. Aceros para hormigón armado

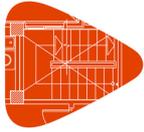
#### 2.1.3.1. Aceros corrugados

##### 2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### 2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.
        - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
        - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
          - Marca comercial del acero.
          - Forma de suministro: barra o rollo.
          - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.
        - Composición química.
      - En la documentación, además, constará:
        - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
        - Fecha de emisión del certificado.
      - Durante el suministro:
        - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
        - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
        - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
        - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
        - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
      - Después del suministro:
        - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
  - Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
    - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
      - Identificación de la entidad certificadora.
      - Logotipo del distintivo de calidad.
      - Identificación del fabricante.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### 1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- [Producido por una versión educativa de CYPE](#)
- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
  - Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
  - En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
  - La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
    - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
    - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
    - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### 2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

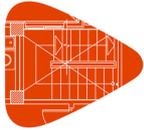
- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### 2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

##### 2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

###### 2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

#### 2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
    - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
      - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
      - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### 2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### 2.1.5. Morteros

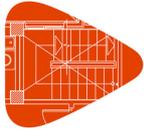
#### 2.1.5.1. Morteros hechos en obra

##### 2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

##### 2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

#### 2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

### 2.1.6. Materiales cerámicos

#### 2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir

##### 2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

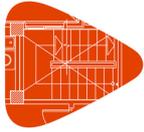
- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

##### 2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### 2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

#### 2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### 2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes

##### 2.1.7.1. Aislantes de lana mineral

###### 2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

###### 2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### 2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

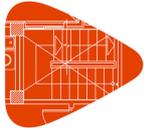
###### 2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

##### 2.1.7.2. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

###### 2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
    - Conductividad térmica (W/(mK)).
    - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

#### 2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
  - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
  - No calentar por encima de 50°C.
  - Evitar la exposición al sol.
  - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

#### 2.1.8. Instalaciones

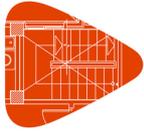
##### 2.1.8.1. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

###### 2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

###### 2.1.8.1.2. 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:



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

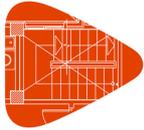
#### 2.1.8.2. Grifería sanitaria

##### 2.1.8.2.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

##### 2.1.8.2.2. 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

- 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.

Producido por una versión educativa de CYPE

#### 1.8.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### 1.8.3. Aparatos sanitarios cerámicos

##### 1.8.3.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

##### 1.8.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

- Este material dispondrá de los siguientes datos:
  - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
  - Las instrucciones para su instalación.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.8.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

### 2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

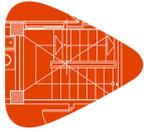
Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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

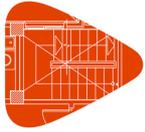
En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

#### TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

##### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

##### CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

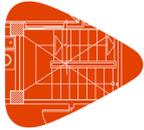
Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

##### ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

##### ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

#### ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

#### FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

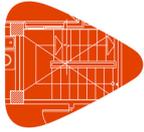
En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

#### INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

#### REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

### 2.2.1. Actuaciones previas

Unidad de obra OXA110b

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m<sup>2</sup>, considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Abonación en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m<sup>2</sup> de fachada y 15 días naturales.

### 2.2. Demoliciones

Unidad de obra DCE010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 900 m<sup>2</sup> de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 3 plantas sobre rasante con una altura edificada de 9,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

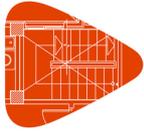
#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

#### DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Demolición elemento a elemento del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del solar quedará limpia, impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

##### 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 canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación.

#### 2.3. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADE010

##### 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.

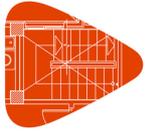
#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### 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



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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 ASA010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

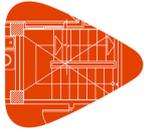
#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA012

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

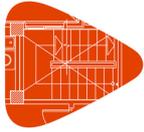
#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA012b

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

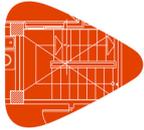
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Pliego de condiciones  
Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ASC010

#### 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/m<sup>2</sup>, 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.

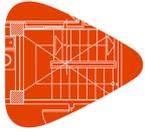
#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b

#### 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/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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 ASC020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

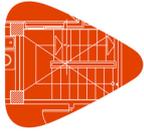
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASI020

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

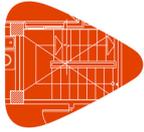
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 2.2.4. Cimentaciones

Unidad de obra CSZ010

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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

##### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

##### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

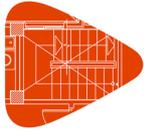
Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 2.2.5. Estructuras

Unidad de obra EAM020

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

Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m<sup>2</sup>, para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, 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

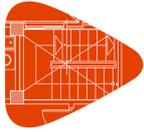
Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la cercha mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a los pilares. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas. Reparación de defectos superficiales.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada 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 EAS010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- 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

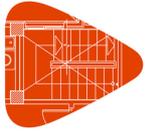
Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

##### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 EAN020

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m<sup>2</sup>K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero cincado, para forjado, sobre entramado ligero de perfiles (light steel framing).

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE Seguridad 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 se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y corte de los paneles. Colocación y fijación del panel sándwich.

##### 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 medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el pavimento.

Unidad de obra EPM010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento del muro, una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

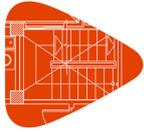
#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que las armaduras de espera del muro están colocadas en la cimentación.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 Ejecución de la obra.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del muro. Colocación del doble muro mediante grúa, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico 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 la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las piezas especiales.

### 2.2.6. Fachadas y particiones

#### Unidad de obra FPP020

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Enfriamiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

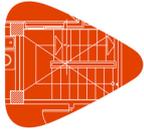
#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, reduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

## 2.7. Instalaciones

Unidad de obra ICA010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 140 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. 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 el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

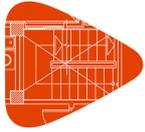
El termo será accesible.

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Unidad de obra IEPO22

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra compuesta por un pozo de 2 m de profundidad en cuyo interior se instala una placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm unida a la pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación del pozo, colocación de la placa en su interior, conexión entre la placa y el conductor de tierra mediante pletina conductora, colocación de la arqueta de registro, conexión de la pletina conductora con la línea de enlace mediante borne de unión, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. 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.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

##### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación del pozo. Colocación de la placa. Conexión de la placa con la pletina conductora. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de la pletina conductora con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. 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.

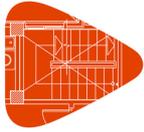
#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH015

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos y resistencia a la absorción de agua, con tecnología Quick System de deslizabilidad para ahorro en el tiempo de instalación y reducción del esfuerzo de tracción. Totalmente montado, conexionado y probado.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**  
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH020

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm<sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm<sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL 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.

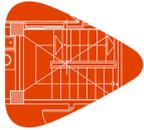
**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IECO20

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexcionada y probada.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IEC020b

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.

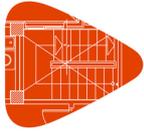
#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA  
DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red eléctrica de distribución interior para local de 900 m<sup>2</sup>, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 7 interruptores diferenciales de 40 A, 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm<sup>2</sup> y 5G6 mm<sup>2</sup>, bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 4 circuitos para alumbrado, 4 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 4 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-10 y GUÍA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

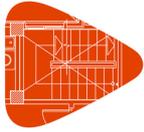
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA  
DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

Producción de la Oficina de Ingeniería de la UVA



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

##### 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 IEM050

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla redonda con visor y símbolo de campana, de color especial y marco embellecedor para 1 elemento, de color; 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

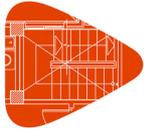
La instalación podrá revisarse con facilidad.

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IFI005

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

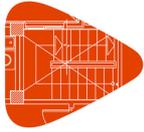
#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005b

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005c

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

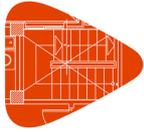
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA  
DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI 005d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

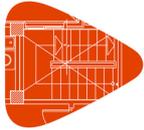
FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

Producción de una versión preliminar de CYPE



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 IFI 005e

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

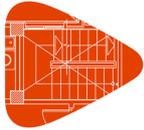
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005f

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

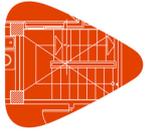
#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005g

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005h

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

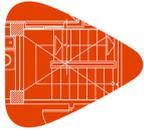
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW006

#### 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 colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

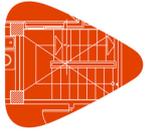
#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 III 075

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable de altura, referencia 847500000000K; 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 III 100

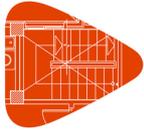
#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Producido por un sistema de automatización de



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 IOX010

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

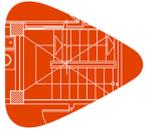
#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 ISB011

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### 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 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.

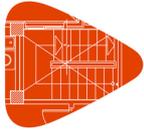
Unidad de obra ISB011b

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

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 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.

## 2.8. Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAF010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

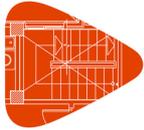
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA  
DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas y uniones.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NANO20

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 35 kg/m<sup>3</sup> y 30 mm de espesor medio mínimo, fabricada "in situ" y proyectada sobre el forjado de cubierta, recubierta posteriormente con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-EN 14315-2. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 2: Especificaciones para el aislamiento instalado.

## 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 con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del soporte. Proyección de la espuma de poliuretano. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

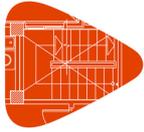
El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 2.2.9. Cubiertas

Unidad de obra QUM010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

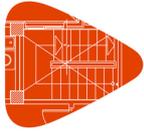
El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

## 2.2.10. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RCH010

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas prefabricadas de hormigón, color gris, de 20x40x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5 extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar; todo ello previa preparación del paramento soporte con un salpicado con mortero de cemento fluido. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón. Incluso cortes, ingletes, juntas y piezas especiales.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, exista riesgo de helada o el sol incida directamente sobre la superficie.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y humectación del paramento a revestir. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Preparación de las plaquetas, salpicándolas con lechada de cemento y arena por la cara interior. Colocación de las plaquetas. Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de plaquetas. Rejuntado. Limpieza final del paramento.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

#### 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 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

### 2.2.11. Señalización y equipamiento

#### Unidad de obra SAL010

##### 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

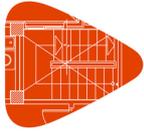
Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

## CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera.

Unidad de obra SAL010b

## 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, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

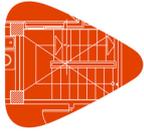
Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 encimera.

Unidad de obra SAL010c

#### 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, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

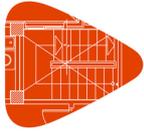
#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera.

Unidad de obra SAL010d

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la encimera.

Unidad de obra SAI001

#### 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

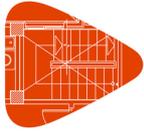
Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

## 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 SAI001b

## 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 acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 605x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con pliego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable 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

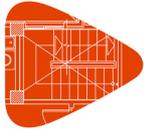
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Unidad de obra SAI001c

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 acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable 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 SAI001d

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

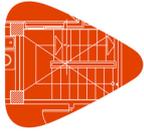
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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

#### 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, 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

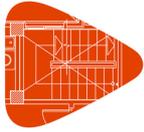
Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

##### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 SAD005b

#### 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, 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

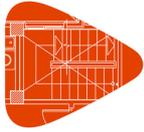
El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SAD005c

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, 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 SAD005d

#### 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, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

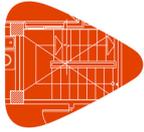
#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

#### 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 SMN010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de castaño, de 1200 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar el mueble está totalmente terminado.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del emplazamiento y marcado de los puntos de fijación. Montaje del mueble.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.12. Seguridad y salud

Unidad de obra YIX010

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

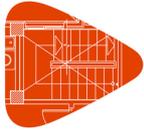
Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 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.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

Unidad de obra YVI030

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVI 110

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVI 200

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVD010

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVD410

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

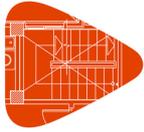
Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA  
El precio no incluye el producto desinfectante.

### 2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

#### C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

A lo mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

#### E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

#### F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

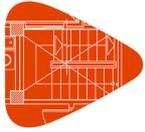
Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m<sup>2</sup> de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, 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



Proyecto:  
Situación:  
Promotor:

parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

#### 2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

***PRESUPUESTO***

# Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

**Cuadro de mano de obra**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	19,420	70,244 h	1.364,06
2	Oficial 1ª fontanero.	19,420	42,979 h	834,57
3	Oficial 1ª construcción.	18,890	317,162 h	5.991,87
4	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	18,890	91,800 h	1.737,00
5	Oficial 1ª ferrallista.	19,670	21,250 h	417,50
6	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,670	13,250 h	260,00
7	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	19,670	615,750 h	12.112,50
8	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670	191,500 h	3.755,00
9	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	19,420	55,250 h	1.072,50
10	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	19,420	266,400 h	5.175,00
11	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,420	229,000 h	4.450,00
12	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,900	91,800 h	1.647,00
13	Ayudante construcción.	17,900	308,700 h	5.526,00
14	Ayudante ferrallista.	18,630	31,750 h	592,50
15	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,630	79,500 h	1.480,00
16	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	18,630	615,750 h	11.475,00
17	Ayudante montador de estructura metálica.	18,630	191,500 h	3.570,00
18	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	17,900	55,250 h	990,00
19	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,900	133,200 h	2.385,00
20	Ayudante montador de aislamientos.	17,900	163,000 h	2.915,00
21	Ayudante electricista.	17,860	65,222 h	1.165,28
22	Ayudante fontanero.	17,860	21,397 h	381,92
23	Peón ordinario construcción.	17,670	546,785 h	9.661,17
			Importe total:	78.958,87
	Valencia 22 de junio de 2021 Ingeniería agrónoma			
	Pablo Murcia López			

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310	0,731 m <sup>3</sup>	9,00
2	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,240	244,000 Ud	58,56
3	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,830	12.500,000 kg	10.375,00
4	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	2.000,000 Ud	260,00
5	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.	0,980	2.500,000 kg	2.450,00
6	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,980	9.375,000 kg	9.190,00
7	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, según UNE-EN 14992.	50,710	750,000 m <sup>2</sup>	38.032,50
8	Agua.	1,530	6,350 m <sup>3</sup>	9,08
9	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,120	50,000 kg	55,00
10	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,540	135,000 kg	342,00
11	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780	34,370 t	1.193,92
12	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,930	0,102 t	4,38
13	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	118,440	22,500 m <sup>3</sup>	2.664,00
14	Hormigón HA-40/B/20/IIa, fabricado en central.	102,090	275,000 m <sup>3</sup>	28.075,00
15	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	78,130	78,750 m <sup>3</sup>	6.150,00
16	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	74,320	0,488 m <sup>3</sup>	36,24
17	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	103,310	0,430 m <sup>3</sup>	44,42
18	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	10,380	0,012 kg	0,12
19	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	26,020	2,000 Ud	52,04
20	Sistema modular de elementos de PVC, para realización de arqueta de paso, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm.	110,090	8,000 Ud	880,72
21	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm.	31,380	2,000 Ud	62,76

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
22	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	4,150	6,300 m	26,16
23	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,250	12,000 Ud	15,00
24	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,860	1,050 m	7,20
25	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	10,470	1,050 m	10,99
26	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,380	1,982 l	32,32
27	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,700	0,990 l	22,39
28	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,780	2,000 Ud	1,56
29	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.	8,590	2,000 Ud	17,18
30	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,030	2,000 Ud	78,06
31	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	47,510	250,000 m <sup>2</sup>	11.877,50
32	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	2,000	250,000 kg	500,00
33	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm e inercia entre 21 y 34 cm <sup>4</sup> , según UNE-EN 14782.	9,600	954,000 m <sup>2</sup>	9.162,00
34	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	1,020	900,000 Ud	918,00
35	Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m <sup>2</sup> K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	40,880	500,000 m <sup>2</sup>	20.440,00
36	Tornillo autotaladrante de cabeza avellanada, de acero cincado, de 4,8 mm de diámetro y 100 mm de longitud.	0,190	6.000,000 Ud	1.140,00
37	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,310	550,000 m	175,00
38	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	0,470	1.250,000 kg	587,50

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
39	Panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase F de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660	1.312,500 m²	4.800,00
40	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 35 kg/m³, espesor medio mínimo 30 mm, aplicado en cubiertas inclinadas, según UNE-EN 14315-1.	6,210	945,000 m²	5.868,00
41	Plaqueta prefabricada de hormigón gris, 20x40x2 cm.	10,900	945,000 m²	10.305,00
42	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	112,990	2,000 Ud	225,98
43	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	65,370	4,000 Ud	261,48
44	Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm; incluso tornillos de seguridad de acero inoxidable.	1.172,500	4,000 Ud	4.690,00
45	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	13,390	8,000 Ud	107,12
46	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	15,290	4,000 Ud	61,16
47	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, según UNE 67001.	181,360	4,000 Ud	725,44
48	Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe.	257,740	4,000 Ud	1.030,96
49	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,330	0,240 Ud	1,56
50	Grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	341,630	4,000 Ud	1.366,52
51	Pulsador para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, según EN 60669.	13,890	20,000 Ud	277,80
52	Tecla redonda con visor y símbolo de campana, para pulsador con indicador de posición luminoso, gama alta, de color especial.	6,050	20,000 Ud	121,00
53	Marco embellecedor para 1 elemento, gama alta, de color.	18,580	20,000 Ud	371,60
54	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,200	23,000 Ud	142,60
55	Interruptor bipolar, gama básica, con tecla bipolar y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,240	23,000 Ud	258,52
56	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,600	16,000 Ud	105,60

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
57	Pulsador, gama básica, con tecla con símbolo de timbre y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,980	1,000 Ud	6,98
58	Zumbador 230 V, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	21,980	1,000 Ud	21,98
59	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,600	39,000 Ud	257,40
60	Doble interruptor, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	9,530	8,000 Ud	76,24
61	Doble conmutador, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,840	8,000 Ud	94,72
62	Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W, con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F.	90,710	10,000 Ud	907,10
63	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoalmatado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, para suspender de techo o estructura.	695,840	10,000 Ud	6.958,40
64	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K "LLEDÓ".	46,460	10,000 Ud	464,60
65	Lámpara fluorescente compacta TC-D de 26 W.	4,740	20,000 Ud	94,80
66	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,270	537,840 m	145,22
67	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,410	231,570 m	94,94
68	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 100 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	6,170	3,000 Ud	18,51
69	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 160 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	6,530	3,000 Ud	19,59

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
70	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,180	71,000 Ud	12,78
71	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,220	48,000 Ud	10,56
72	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,890	18,000 Ud	34,02
73	Caja de derivación para empotrar de 105x165 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	2,410	8,000 Ud	19,28
74	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	280,290	1,000 Ud	280,29
75	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,110	8,000 Ud	104,88
76	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,350	5,000 Ud	66,75
77	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,850	2,000 Ud	29,70
78	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	98,830	6,000 Ud	592,98
79	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,240	1,000 Ud	96,24
80	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	29,500	1,000 Ud	29,50
81	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	72,020	1,000 Ud	72,02
82	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	167,380	1,000 Ud	167,38

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
83	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,930	6,000 m	23,58
84	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,740	6,000 m	34,44
85	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,650	1.944,000 m	1.263,60
86	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> 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.	1,390	1.395,000 m	1.939,05
87	Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos y resistencia a la absorción de agua, con tecnología Quick System de deslizabilidad para ahorro en el tiempo de instalación y reducción del esfuerzo de tracción. Según UNE 21031-3.	0,150	100,000 m	15,00
88	Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm <sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm <sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Según UNE-HD 620-9E.	8,900	60,000 m	534,00
89	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,030	1,000 Ud	78,03
90	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,500	1,000 Ud	48,50
91	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,690	2,000 Ud	7,38

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
92	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 1000x500x2 mm, con borne de unión.	377,690	1,000 Ud	377,69
93	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560	13,000 Ud	20,28
94	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,210	1,000 Ud	1,21
95	Tubo multicapa de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, insonorizado y resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 90 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.	8,010	10,000 m	80,10
96	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	0,280	10,000 Ud	2,80
97	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,480	40,000 m	139,20
98	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,370	40,000 Ud	14,80
99	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	47,670	4,000 Ud	190,68
100	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,350	2,000 Ud	8,70
101	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	6,380	1,000 Ud	6,38
102	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,800	40,000 m	72,00
103	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,310	40,000 m	92,40
104	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,830	20,000 m	76,60
105	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,370	20,000 m	147,40
106	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,830	40,000 m	473,20

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
107	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,020	50,000 m	901,00
108	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	40,000 Ud	3,20
109	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,110	40,000 Ud	4,40
110	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,170	20,000 Ud	3,40
111	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,340	20,000 Ud	6,80
112	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,540	40,000 Ud	21,60
113	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,820	50,000 Ud	41,00
114	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,990	6,000 Ud	17,94
115	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	442,030	1,000 Ud	442,03
116	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,520	1,000 Ud	1,52
117	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	43,820	5,000 Ud	219,10
118	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	55,670	5,000 Ud	278,35
119	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	24,850	1,000 m	24,85
120	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	4,010	5,000 Ud	20,05
121	Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm, con sensor de infrarrojos y texto y pictograma indicativo de su uso; alimentación a través de la red eléctrica.	90,380	1,000 Ud	90,38
122	Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza.	10,170	1,000 Ud	10,17

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
123	Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor, EPI de categoría I, según UNE-EN 420 y UNE-EN 374-1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992, clase I según R.D. 1591/2009.	13,440	1,000 Ud	13,44
124	Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I según UNE-EN 14683, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza, clase I según R.D. 1591/2009.	35,950	1,000 Ud	35,95
125	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,410	20,000 m	110,00
126	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,480	13,000 Ud	210,00
			Importe total:	194.455,00
	Valencia 22 de junio de 2021 Ingeniería agrónoma			
	Pablo Murcia López			

### Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	49,240	200,500 h	9.875,00
2	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050	0,062 h	2,30
3	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,460	0,014 h	0,56
4	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,450	0,120 h	0,77
5	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530	0,474 h	1,68
6	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,630	0,012 h	0,49
7	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,380	0,144 h	1,35
8	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	49,710	5,000 h	250,00
9	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,960	269,750 h	18.335,00
10	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diesel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	122,340	5,000 Ud	610,00
11	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	15,430	93,600 h	1.440,00
12	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,450	5,000 h	35,00
13	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,240	48,000 h	150,00
14	Alquiler diario de m <sup>2</sup> de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,090	3.869,569 Ud	348,26
			Importe total:	31.050,41
	Valencia 22 de junio de 2021 Ingeniería agrónoma			
	Pablo Murcia López			

## Cuadro de precios auxiliares

Valencia 22 de junio de 2021  
Ingeniería agrónoma

Pablo Murcia López

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 Demoliciones</b>				
1.1	0XA110b	Ud	<b>Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².</b>	
	mq13ats010a	3,869,569 Ud	Alquiler diario de m² de andamio tubular...	0,090 348,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	348,260 6,97
		3,000 %	Costes indirectos	355,230 10,66
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>365,89</b>
<b>Son trescientos sesenta y cinco Euros con ochenta y nueve céntimos</b>				
1.2	DCE010	Ud	<b>Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 900 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 3 plantas sobre rasante con una altura edificada de 9,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.</b>	
			Sin descomposición	52.586,000
		3,000 %	Costes indirectos	52.586,000 1.577,58
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>54.163,58</b>
<b>Son cincuenta y cuatro mil ciento sesenta y tres Euros con cincuenta y ocho céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>				
2.1	ADE010	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</b>	
	mq01exn020b	0,401 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neum...	49,240
	mo113	0,265 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,430
		3,000 %	Costes indirectos	24,920
<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>25,67</b>
<b>Son veinticinco Euros con sesenta y siete céntimos</b>				
2.2	ASA012	Ud	<b>Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</b>	
	mt10hmf010...	0,061 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en ce...	74,320
	mt11avg010a	1,000 Ud	Sistema modular de elementos de PVC,...	110,090
	mo020	0,518 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,384 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,200
		3,000 %	Costes indirectos	133,820
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>137,83</b>
<b>Son ciento treinta y siete Euros con ochenta y tres céntimos</b>				
2.3	ASA010	Ud	<b>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</b>	
	mt10hmf010kn	0,215 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado e...	103,310
	mt04lma010b	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración...	0,240
	mt08aaa010a	0,025 m <sup>3</sup>	Agua.	1,530
	mt09mif010ca	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de ce...	34,780
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres ...	39,030
	mt09mif010la	0,051 t	Mortero industrial para albañilería, de ce...	42,930
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para...	8,590
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada,...	26,020
	mo020	1,727 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	1,605 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	191,300
		3,000 %	Costes indirectos	195,130
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>200,98</b>
<b>Son doscientos Euros con noventa y ocho céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	ASA012b	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</b>	
	mt10hmf010...	0,061 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en ce...	74,320 4,53
	mt11avg010a	1,000 Ud	Sistema modular de elementos de PVC,...	110,090 110,09
	mo020	0,518 h	Oficial 1ª construcción.	18,890 9,79
	mo113	0,384 h	Peón ordinario construcción.	17,670 6,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,200 2,62
		3,000 %	Costes indirectos	133,820 4,01
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>137,83</b>
<b>Son ciento treinta y siete Euros con ochenta y tres céntimos</b>				
2.5	ASC010	<b>m</b>	<b>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.</b>	
	mt01ara010	0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310 4,26
	mt11tpb030c	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento en...	6,860 7,20
	mt11var009	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante...	16,380 1,03
	mt11var010	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de P...	22,700 0,70
	mq04dua020b	0,030 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de ca...	9,380 0,28
	mq02rop020	0,223 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 ...	3,530 0,79
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,460 0,12
	mo020	0,115 h	Oficial 1ª construcción.	18,890 2,17
	mo113	0,176 h	Peón ordinario construcción.	17,670 3,11
	mo008	0,125 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420 2,43
	mo107	0,063 h	Ayudante fontanero.	17,860 1,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,220 0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,680 0,71
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>24,39</b>
<b>Son veinticuatro Euros con treinta y nueve céntimos</b>				
2.6	ASC010b	<b>m</b>	<b>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 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</b>	
	mt01ara010	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,310 4,74
	mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento en...	10,470 10,99
	mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante...	16,380 1,29
	mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de P...	22,700 0,89
	mq04dua020b	0,034 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de ca...	9,380 0,32
	mq02rop020	0,251 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 ...	3,530 0,89
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,460 0,12
	mo020	0,143 h	Oficial 1ª construcción.	18,890 2,70
	mo113	0,198 h	Peón ordinario construcción.	17,670 3,50
	mo008	0,156 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420 3,03
	mo107	0,078 h	Ayudante fontanero.	17,860 1,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,860 0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,460 0,91
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>31,37</b>
<b>Son treinta y un Euros con treinta y siete céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.7	ASC020	m	<b>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.</b>	
	mt11tpb020j	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento en...	4,150
	mt11tpb021j	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de acce...	1,250
	mt11ade100a	0,002 kg	Lubricante para unión mediante junta el...	10,380
	mo008	0,095 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,047 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,560
		3,000 %	Costes indirectos	9,750
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>10,04</b>
<b>Son diez Euros con cuatro céntimos</b>				
2.8	ASI020	Ud	<b>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</b>	
	mt11sup030q	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida ver...	31,380
	mt11var020	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas es...	0,780
	mo008	0,422 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,360
		3,000 %	Costes indirectos	41,170
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>42,41</b>
<b>Son cuarenta y dos Euros con cuarenta y un céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 Cimentaciones</b>				
3.1	CSZ010	m <sup>3</sup>	<b>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</b>	
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentacio...	0,130 1,04
	mt07aco010c	50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial co...	0,830 41,50
	mt08var050	0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 ...	1,120 0,22
	mt10haf010...	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-40/B/20/IIa, fabricado en ...	102,090 112,30
	mo043	0,085 h	Oficial 1ª ferralista.	19,670 1,67
	mo090	0,127 h	Ayudante ferralista.	18,630 2,37
	mo045	0,053 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de p...	19,670 1,04
	mo092	0,318 h	Ayudante estructurista, en trabajos de p...	18,630 5,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	166,060 3,32
		3,000 %	Costes indirectos	169,380 5,08

**Precio total redondeado por m<sup>3</sup> ..... 174,46**

**Son ciento setenta y cuatro Euros con cuarenta y seis céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 Estructuras</b>				
4.1	EAN020	m <sup>2</sup>	<b>Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m<sup>2</sup>K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero cincado, para forjado, sobre entramado ligero de perfiles (light steel framing).</b>	
	mt13pst040hh	1,000 m <sup>2</sup>	Panel sándwich machihembrado en las ...	40,880
	mt13pst120g	12,000 Ud	Tornillo autotaladrante de cabeza avella...	0,190
	mo054	0,198 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,420
	mo101	0,066 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,900
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	48,190
		3,000 %	Costes indirectos	49,150
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>50,62</b>
<b>Son cincuenta Euros con sesenta y dos céntimos</b>				
4.2	EAM020	m <sup>2</sup>	<b>Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m<sup>2</sup>, para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.</b>	
	mt07ala010...	18,750 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J...	0,980
	mq08sol010	0,010 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como ...	7,450
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para sold...	3,240
	mq07ple010bg	0,010 Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de bra...	122,340
	mq07gte010a	0,010 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	49,710
	mo047	0,303 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670
	mo094	0,303 h	Ayudante montador de estructura metáli...	18,630
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,820
		3,000 %	Costes indirectos	32,460
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>33,43</b>
<b>Son treinta y tres Euros con cuarenta y tres céntimos</b>				
4.3	EAS010	kg	<b>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</b>	
	mt07ala010...	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J...	0,980
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para sold...	3,240
	mo047	0,016 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,670
	mo094	0,016 h	Ayudante montador de estructura metáli...	18,630
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,640
		3,000 %	Costes indirectos	1,670
<b>Precio total redondeado por kg .....</b>				<b>1,72</b>
<b>Son un Euro con setenta y dos céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.4	EPM010	m <sup>2</sup>	<b>Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento del muro, una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.</b>	
	mt07pha100a	1,000 m <sup>2</sup>	Muro de doble cara, prefabricado, de ho...	50,710
	mt10haf010...	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en ...	78,130
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,410
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 ...	16,480
	mq07gte010c	0,310 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67,960
	mo046	0,821 h	Oficial 1ª montador de estructura prefab...	19,670
	mo093	0,821 h	Ayudante montador de estructura prefab...	18,630
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	111,750
		3,000 %	Costes indirectos	113,990
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>117,41</b>
<b>Son ciento diecisiete Euros con cuarenta y un céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 Fachadas y particiones</b>				
5.1	FPP020	m <sup>2</sup>	<b>Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.</b>	
	mt12pph010aa	1,000 m <sup>2</sup>	Panel prefabricado, liso, de hormigón ar...	47,510
	mt12pph011	1,000 kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en...	2,000
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,410
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 ...	16,480
	mq07gte010c	0,149 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	67,960
	mo050	0,221 h	Oficial 1ª montador de paneles prefabric...	19,420
	mo097	0,221 h	Ayudante montador de paneles prefabri...	17,900
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	68,210
		3,000 %	Costes indirectos	69,570
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>71,66</b>
<b>Son setenta y un Euros con sesenta y seis céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 Instalaciones</b>				
6.1	ICA010	Ud	<b>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</b>	
	mt38tew021jj	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C....	442,030
	mt38tew010a	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2,990
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado par...	4,350
	mt37svs050a	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de lat...	6,380
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A...	1,520
	mo008	0,944 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,944 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	499,800
		3,000 %	Costes indirectos	509,800
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>525,09</b>
<b>Son quinientos veinticinco Euros con nueve céntimos</b>				
6.2	IEP022	Ud	<b>Toma de tierra con placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm.</b>	
	mt35tte020e	1,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para to...	377,690
	mt41pca010a	1,000 m	Pletina conductora de cobre estañado, ...	24,850
	mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de ti...	78,030
	mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a ...	48,500
	mt35tta060	2,000 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la...	3,690
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de to...	1,210
	mq01ret020b	0,062 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 7...	37,050
	mq04dua020b	0,080 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de ca...	9,380
	mq02rod010d	0,120 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de ...	6,450
	mq02cia020j	0,008 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,460
	mq04cab010c	0,012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de...	40,630
	mo003	0,257 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,257 h	Ayudante electricista.	17,860
	mo113	0,103 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	553,690
		3,000 %	Costes indirectos	564,760
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>581,70</b>
<b>Son quinientos ochenta y un Euros con setenta céntimos</b>				
6.3	IEH015	m	<b>Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1.</b>	
	mt35pry030f	1,000 m	Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO ...	0,150
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	0,720
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,74</b>
<b>Son setenta y cuatro céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4	IEH020	m	<b>Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm<sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm<sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo.</b>	
	mt35pry047e	1,000 m	Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H...	8,900
	mo003	0,035 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,035 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,210
		3,000 %	Costes indirectos	10,410
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>10,72</b>
<b>Son diez Euros con setenta y dos céntimos</b>				
6.5	IEC020	Ud	<b>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14.</b>	
	mt35cgp020el	1,000 Ud	Caja general de protección, equipada c...	167,380
	mt35amc82...	3,000 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad ...	6,530
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm d...	5,740
	mt35cgp040f	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm d...	3,930
	mt26cgp010	1,000 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o...	112,990
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléct...	1,560
	mo020	0,303 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,303 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo003	0,506 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,506 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	360,470
		3,000 %	Costes indirectos	367,680
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>378,71</b>
<b>Son trescientos setenta y ocho Euros con setenta y un céntimos</b>				
6.6	IEC020b	Ud	<b>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7.</b>	
	mt35cgp020di	1,000 Ud	Caja general de protección, equipada c...	72,020
	mt35amc82...	3,000 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad ...	6,170
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm d...	5,740
	mt35cgp040f	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm d...	3,930
	mt26cgp010	1,000 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o...	112,990
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléct...	1,560
	mo020	0,303 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo113	0,303 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	mo003	0,506 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,506 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	264,030
		3,000 %	Costes indirectos	269,310
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>277,39</b>
<b>Son doscientos setenta y siete Euros con treinta y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.7	IEI050	<b>Ud</b>	<b>Pulsador, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla redonda con visor y símbolo de campana, de color especial y marco embellecedor para 1 elemento, de color; instalación empotrada.</b>	
	mt33gag410a	1,000 Ud	Pulsador para empotrar, con indicador d...	13,890
	mt33gag415i	1,000 Ud	Tecla redonda con visor y símbolo de c...	6,050
	mt33gag950b	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, g...	18,580
	mo003	0,196 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	42,330
		3,000 %	Costes indirectos	43,180
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>44,48</b>
<b>Son cuarenta y cuatro Euros con cuarenta y ocho céntimos</b>				
6.8	IEI040	<b>Ud</b>	<b>Red eléctrica de distribución interior para local de 900 m², compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 4 circuitos para alumbrado, 4 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 4 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).</b>	
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para...	29,500
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de...	280,290
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...	96,240
	mt35cgm02...	6,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...	98,830
	mt35cgm02...	8,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, ...	13,110
	mt35cgm02...	5,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, ...	13,350
	mt35cgm02...	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, ...	14,850
	mt35aia010a	537,840 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de c...	0,270
	mt35aia010c	231,570 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de c...	0,410
	mt35caj020a	18,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 10...	1,890
	mt35caj020b	8,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 10...	2,410
	mt35caj010a	71,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lad...	0,180
	mt35caj010b	48,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lad...	0,220
	mt35cun020b	1.944,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo s...	0,650
	mt35cun020d	1.395,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo s...	1,390
	mt33seg100a	23,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con t...	6,200
	mt33seg111a	8,000 Ud	Doble interruptor, gama básica, con tecl...	9,530
	mt33seg101a	23,000 Ud	Interruptor bipolar, gama básica, con tec...	11,240
	mt33seg102a	16,000 Ud	Conmutador, serie básica, con tecla sim...	6,600
	mt33seg112a	8,000 Ud	Doble conmutador, gama básica, con te...	11,840
	mt33seg104a	1,000 Ud	Pulsador, gama básica, con tecla con sí...	6,980
	mt33seg105a	1,000 Ud	Zumbador 230 V, gama básica, con tap...	21,980
	mt33seg107a	39,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama b...	6,600
	mt35www010	11,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléct...	1,560
	mo003	54,815 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	53,713 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7.724,810
		3,000 %	Costes indirectos	7.879,310
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>8.115,69</b>
<b>Son ocho mil ciento quince Euros con sesenta y nueve céntimos</b>				
6.9	IFI005	<b>m</b>	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,820
	mt37tpu010fc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	18,020
	mo008	0,082 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,082 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,890
		3,000 %	Costes indirectos	22,330
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>23,00</b>
<b>Son veintitres Euros</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.10	IFW006	m	<b>Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b>	
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,110
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	2,310
	mo008	0,040 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,040 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,910
		3,000 %	Costes indirectos	3,990
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>4,11</b>
<b>Son cuatro Euros con once céntimos</b>				
6.11	IFI005b	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,110
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	2,310
	mo008	0,041 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,041 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,950
		3,000 %	Costes indirectos	4,030
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>4,15</b>
<b>Son cuatro Euros con quince céntimos</b>				
6.12	IFI005c	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,170
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	3,830
	mo008	0,052 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,052 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,940
		3,000 %	Costes indirectos	6,060
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>6,24</b>
<b>Son seis Euros con veinticuatro céntimos</b>				
6.13	IFI005d	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,340
	mt37tpu010dc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	7,370
	mo008	0,062 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,062 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,020
		3,000 %	Costes indirectos	10,220
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>10,53</b>
<b>Son diez Euros con cincuenta y tres céntimos</b>				
6.14	IFI005e	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,540
	mt37tpu010ec	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	11,830
	mo008	0,072 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,072 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,060
		3,000 %	Costes indirectos	15,360
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>15,82</b>
<b>Son quince Euros con ochenta y dos céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.15	IFI005f	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,540
	mt37tpu010ec	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	11,830
	mo008	0,072 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,072 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,060
		3,000 %	Costes indirectos	15,360
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>15,82</b>
			<b>Son quince Euros con ochenta y dos céntimos</b>	
6.16	IFI005g	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,080
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	1,800
	mo008	0,031 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,031 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,030
		3,000 %	Costes indirectos	3,090
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>3,18</b>
			<b>Son tres Euros con dieciocho céntimos</b>	
6.17	IFI005h	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.</b>	
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,080
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), ...	1,800
	mo008	0,031 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,031 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,030
		3,000 %	Costes indirectos	3,090
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>3,18</b>
			<b>Son tres Euros con dieciocho céntimos</b>	
6.18	ISB011	m	<b>Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b>	
	mt36tit400h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,370
	mt36tit010hi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de di...	3,480
	mt11var009	0,046 l	Líquido limpiador para pegado mediante...	16,380
	mt11var010	0,023 l	Adhesivo para tubos y accesorios de P...	22,700
	mo008	0,224 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,112 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,470
		3,000 %	Costes indirectos	11,700
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>12,05</b>
			<b>Son doce Euros con cinco céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.19	ISB011b	m	<b>Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 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.</b>	
	mt36tiq051e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción...	0,280
	mt36tiq050ei	1,000 m	Tubo multicapa de PVC, serie B, según ...	8,010
	mo008	0,422 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	mo107	0,343 h	Ayudante fontanero.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,620
		3,000 %	Costes indirectos	23,070
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>23,76</b>
<b>Son veintitres Euros con setenta y seis céntimos</b>				
6.20	III100	Ud	<b>Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.</b>	
	mt34lam030cb	1,000 Ud	Luminaria circular de techo Downlight, d...	90,710
	mt34tuf020o	2,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-D d...	4,740
	mo003	0,409 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,409 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	115,430
		3,000 %	Costes indirectos	117,740
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>121,27</b>
<b>Son ciento veintiun Euros con veintisiete céntimos</b>				
6.21	III075	Ud	<b>Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.</b>	
	mt34lle200bj	1,000 Ud	Luminaria para industria, de chapa de a...	695,840
	mt34lle201d	1,000 Ud	Sistema con cable de acero para instala...	46,460
	mo003	0,255 h	Oficial 1ª electricista.	19,420
	mo102	0,255 h	Ayudante electricista.	17,860
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	751,800
		3,000 %	Costes indirectos	766,840
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>789,85</b>
<b>Son setecientos ochenta y nueve Euros con ochenta y cinco céntimos</b>				
6.22	IOX010	Ud	<b>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.</b>	
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC p...	43,820
	mt41ixw010a	1,000 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 7...	55,670
	mo113	0,204 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	103,090
		3,000 %	Costes indirectos	105,150
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>108,30</b>
<b>Son ciento ocho Euros con treinta céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>				
7.1	NAF010	m <sup>2</sup>	<b>Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.</b>	
	mt16aaa040b	1,000 kg	Adhesivo cementoso para fijación de pa...	0,470
	mt16lva020j	1,050 m <sup>2</sup>	Panel flexible de lana de vidrio, según U...	3,660
	mt16aaa030	0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,310
	mo054	0,104 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,420
	mo101	0,104 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,900
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,330
		3,000 %	Costes indirectos	8,500
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>8,76</b>
<b>Son ocho Euros con setenta y seis céntimos</b>				
7.2	NAN020	m <sup>2</sup>	<b>Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 35 kg/m<sup>3</sup> y 30 mm de espesor medio mínimo, fabricada "in situ" y proyectada sobre el forjado de cubierta, recubierta posteriormente con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.</b>	
	mt16poc010b	1,050 m <sup>2</sup>	Espuma rígida de poliuretano proyectad...	6,210
	mt08aaa010a	0,007 m <sup>3</sup>	Agua.	1,530
	mt09mif010ca	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de ce...	34,780
	mq08mpa030	0,104 h	Maquinaria para proyección de producto...	15,430
	mo030	0,102 h	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	18,890
	mo068	0,102 h	Ayudante aplicador de productos aislant...	17,900
	mo113	0,108 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,120
		3,000 %	Costes indirectos	15,420
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>15,88</b>
<b>Son quince Euros con ochenta y ocho céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8 Cubiertas</b>				
8.1	QUM010	m <sup>2</sup>	<b>Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.</b>	
	mt13ccp010i	1,060 m <sup>2</sup>	Chapa perfilada de acero galvanizado p...	9,600
	mt13ccp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para chap...	1,020
	mo051	0,296 h	Oficial 1ª montador de cerramientos ind...	19,420
	mo098	0,148 h	Ayudante montador de cerramientos ind...	17,900
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,600
		3,000 %	Costes indirectos	19,990
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>20,59</b>
<b>Son veinte Euros con cincuenta y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>9 Revestimientos y trasdosados</b>				
9.1	RCH010	m <sup>2</sup>	<b>Chapado con plaquetas prefabricadas de hormigón, color gris, 20x40x2 cm, fijadas con mortero de cemento M-5, en paramento vertical, hasta 3 m de altura.</b>	
	mt19php010a	1,050 m <sup>2</sup>	Plaqueta prefabricada de hormigón gris,...	10,900
	mt09mor010c	0,025 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	118,440
	mt09mcr235	0,150 kg	Mortero de juntas para prefabricados de...	2,540
	mo020	0,343 h	Oficial 1ª construcción.	18,890
	mo077	0,343 h	Ayudante construcción.	17,900
	mo113	0,343 h	Peón ordinario construcción.	17,670
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,470
		3,000 %	Costes indirectos	34,140
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>35,16</b>
<b>Son treinta y cinco Euros con dieciseis céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>10 Señalización y equipamiento</b>				
10.1	SAL010b	Ud	<b>Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30lpr010a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre en...	181,360
	mt31gmo103a	1,000 Ud	Grifería monomando de caño alto de re...	341,630
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plaf...	47,670
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo...	13,390
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,288 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	622,530
		3,000 %	Costes indirectos	634,980
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>654,03</b>
<b>Son seiscientos cincuenta y cuatro Euros con tres céntimos</b>				
10.2	SAL010c	Ud	<b>Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30lpr010a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre en...	181,360
	mt31gmo103a	1,000 Ud	Grifería monomando de caño alto de re...	341,630
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plaf...	47,670
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo...	13,390
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,288 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	622,530
		3,000 %	Costes indirectos	634,980
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>654,03</b>
<b>Son seiscientos cincuenta y cuatro Euros con tres céntimos</b>				
10.3	SAL010d	Ud	<b>Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30lpr010a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre en...	181,360
	mt31gmo103a	1,000 Ud	Grifería monomando de caño alto de re...	341,630
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plaf...	47,670
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo...	13,390
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,288 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	622,530
		3,000 %	Costes indirectos	634,980
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>654,03</b>
<b>Son seiscientos cincuenta y cuatro Euros con tres céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.4	SAL010	<b>Ud</b>	<b>Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30lpr010a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre en...	181,360
	mt31gmo103a	1,000 Ud	Grifería monomando de caño alto de re...	341,630
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plaf...	47,670
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo...	13,390
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,288 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	622,530
		3,000 %	Costes indirectos	634,980
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>654,03</b>
<b>Son seiscientos cincuenta y cuatro Euros con tres céntimos</b>				
10.5	SAI001d	<b>Ud</b>	<b>Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30ixp030a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de ace...	1.172,500
	mt30asp050aa	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	65,370
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodor...	15,290
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2,990
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,339 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.282,230
		3,000 %	Costes indirectos	1.307,870
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1.347,11</b>
<b>Son mil trescientos cuarenta y siete Euros con once céntimos</b>				
10.6	SAI001c	<b>Ud</b>	<b>Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30ixp030a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de ace...	1.172,500
	mt30asp050aa	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	65,370
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodor...	15,290
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2,990
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,339 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.282,230
		3,000 %	Costes indirectos	1.307,870
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1.347,11</b>
<b>Son mil trescientos cuarenta y siete Euros con once céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.7	SAI001b	<b>Ud</b>	<b>Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30ixp030a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de ace...	1.172,500
	mt30asp050aa	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	65,370
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodor...	15,290
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2,990
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,339 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.282,230
		3,000 %	Costes indirectos	1.307,870
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1.347,11</b>
<b>Son mil trescientos cuarenta y siete Euros con once céntimos</b>				
10.8	SAI001	<b>Ud</b>	<b>Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30ixp030a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de ace...	1.172,500
	mt30asp050aa	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	65,370
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodor...	15,290
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diá...	2,990
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,339 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.282,230
		3,000 %	Costes indirectos	1.307,870
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1.347,11</b>
<b>Son mil trescientos cuarenta y siete Euros con once céntimos</b>				
10.9	SAD005c	<b>Ud</b>	<b>Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30pas020j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, co...	257,740
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,133 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	279,970
		3,000 %	Costes indirectos	285,570
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>294,14</b>
<b>Son doscientos noventa y cuatro Euros con catorce céntimos</b>				
10.10	SAD005d	<b>Ud</b>	<b>Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30pas020j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, co...	257,740
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,133 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	279,970
		3,000 %	Costes indirectos	285,570
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>294,14</b>
<b>Son doscientos noventa y cuatro Euros con catorce céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.11	SAD005b	<b>Ud</b>	<b>Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30pas020j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, co...	257,740
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,133 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	279,970
		3,000 %	Costes indirectos	285,570
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>294,14</b>
			<b>Son doscientos noventa y cuatro Euros con catorce céntimos</b>	
10.12	SAD005	<b>Ud</b>	<b>Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>	
	mt30pas020j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, co...	257,740
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida m...	6,330
	mo008	1,133 h	Oficial 1ª fontanero.	19,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	279,970
		3,000 %	Costes indirectos	285,570
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>294,14</b>
			<b>Son doscientos noventa y cuatro Euros con catorce céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>11 Seguridad y salud</b>				
11.1	YVD010	<b>Ud</b>	<b>Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.</b>	
	mt50dis010e	1,000 Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plás...	4,010
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,010
		3,000 %	Costes indirectos	4,090
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>4,21</b>
			<b>Son cuatro Euros con veintiun céntimos</b>	
11.2	YVD410	<b>Ud</b>	<b>Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm.</b>	
	mt50dis410a	1,000 Ud	Dosificador de gel hidroalcohólico viruci...	90,380
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	90,380
		3,000 %	Costes indirectos	92,190
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>94,96</b>
			<b>Son noventa y cuatro Euros con noventa y seis céntimos</b>	
11.3	YVI030	<b>Ud</b>	<b>Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor.</b>	
	mt50ebm030a	1,000 Ud	Caja de 100 guantes de un solo uso, no...	13,440
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,440
		3,000 %	Costes indirectos	13,710
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>14,12</b>
			<b>Son catorce Euros con doce céntimos</b>	
11.4	YVI200	<b>Ud</b>	<b>Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza.</b>	
	mt50ebj010a	1,000 Ud	Pantalla facial de protección frente a sal...	10,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,170
		3,000 %	Costes indirectos	10,370
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>10,68</b>
			<b>Son diez Euros con sesenta y ocho céntimos</b>	
11.5	YIX010	<b>Ud</b>	<b>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b>	
			Sin descomposición	1.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	30,00
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>1.030,00</b>
			<b>Son mil treinta Euros</b>	
11.6	YVI110	<b>Ud</b>	<b>Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.</b>	
	mt50ebv020a	1,000 Ud	Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de u...	35,950
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,950
		3,000 %	Costes indirectos	36,670
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>37,77</b>
			<b>Son treinta y siete Euros con setenta y siete céntimos</b>	

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	<p><b>1 Demoliciones</b></p> <p>Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².</p>	365,89	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2	<p>Ud Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 900 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 3 plantas sobre rasante con una altura edificada de 9,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.</p>	54.163,58	CINCUENTA Y CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<p><b>2 Acondicionamiento del terreno</b></p>		
2.1	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p>	25,67	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores meffíticos.</p>	137,83	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p>	200,98	DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores meffíticos.</p>	137,83	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5	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/m <sup>2</sup> , 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.	24,39	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.6	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/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	31,37	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.7	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	10,04	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.8	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	42,41	CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>3 Cimentaciones</b>			
3.1	m <sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.	174,46	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>4 Estructuras</b>			
4.1	m <sup>2</sup> Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m <sup>2</sup> K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero cincado, para forjado, sobre entramado ligero de perfiles (light steel framing).	50,62	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2	m <sup>2</sup> Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m <sup>2</sup> , para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.	33,43	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.4	m <sup>2</sup> Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento del muro, una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.	117,41	CIENTO DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>5 Fachadas y particiones</b>			
5.1	m <sup>2</sup> Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	71,66	SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>6 Instalaciones</b>			
6.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.	525,09	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.2	Ud Toma de tierra con placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm.	581,70	QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
6.3	m Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1.	0,74	SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4	m Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm <sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm <sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo.	10,72	DIEZ EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.5	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14.	378,71	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.6	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7.	277,39	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.7	Ud Pulsador, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla redonda con visor y símbolo de campana, de color especial y marco embellecedor para 1 elemento, de color; instalación empotrada.	44,48	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.8	Ud Red eléctrica de distribución interior para local de 900 m <sup>2</sup> , compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 4 circuitos para alumbrado, 4 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 4 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).	8.115,69	OCHO MIL CIENTO QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.9	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	23,00	VEINTITRES EUROS
6.10	m Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.11	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	4,15	CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
6.12	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	6,24	SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
6.13	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	10,53	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.14	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	15,82	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.15	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	15,82	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.16	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,18	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.17	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,18	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.18	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	12,05	DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
6.19	m Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 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.	23,76	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.20	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.	121,27	CIENTO VEINTIUN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
6.21	Ud Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.	789,85	SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.22	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.	108,30	CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	<b>7 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1	m <sup>2</sup> Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	8,76	OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2	m <sup>2</sup> Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 35 kg/m <sup>3</sup> y 30 mm de espesor medio mínimo, fabricada "in situ" y proyectada sobre el forjado de cubierta, recubierta posteriormente con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.	15,88	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>8 Cubiertas</b>			
8.1	m <sup>2</sup> Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.	20,59	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>9 Revestimientos y trasdosados</b>			
9.1	m <sup>2</sup> Chapado con plaquetas prefabricadas de hormigón, color gris, 20x40x2 cm, fijadas con mortero de cemento M-5, en paramento vertical, hasta 3 m de altura.	35,16	TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
<b>10 Señalización y equipamiento</b>			
10.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	654,03	SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.2	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	654,03	SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.3	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	654,03	SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.4	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	654,03	SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.5	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.	1.347,11	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
10.6	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.	1.347,11	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
10.7	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.	1.347,11	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
10.8	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.	1.347,11	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
10.9	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	294,14	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.10	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	294,14	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.11	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	294,14	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.12	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	294,14	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
10.13	Ud Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de castaño, de 1200 mm de anchura.	1.941,85	MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>11 Seguridad y salud</b>			
11.1	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
11.2	Ud Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm.	94,96	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.3	Ud Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
11.4	Ud Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza.	10,68	DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.5	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
11.6	Ud Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.	37,77	TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>12 Varios</b>			
Valencia 22 de junio de 2021 Ingeniería agrónoma			
Pablo Murcia López			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	<p><b>1 Demoliciones</b></p> <p>Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>348,26 6,97 10,66</p>	365,89
1.2	<p>Ud Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 900 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 3 plantas sobre rasante con una altura edificada de 9,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>52.586,00 1.577,58</p>	54.163,58
<p><b>2 Acondicionamiento del terreno</b></p>			
2.1	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>4,68 19,75 0,49 0,75</p>	25,67
2.2	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>16,58 114,62 2,62 4,01</p>	137,83
2.3	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>60,98 130,32 3,83 5,85</p>	200,98
2.4	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>16,58 114,62 2,62 4,01</p>	137,83

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5	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/m <sup>2</sup> , 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.		
	<i>Mano de obra</i>	8,84	
	<i>Maquinaria</i>	1,19	
	<i>Materiales</i>	13,19	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,71	
			24,39
2.6	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/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	<i>Mano de obra</i>	10,62	
	<i>Maquinaria</i>	1,33	
	<i>Materiales</i>	17,91	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,60	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,91	
			31,37
2.7	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		
	<i>Mano de obra</i>	2,68	
	<i>Materiales</i>	6,88	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,19	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,29	
			10,04
2.8	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.		
	<i>Mano de obra</i>	8,20	
	<i>Materiales</i>	32,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,81	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,24	
			42,41
	<b>3 Cimentaciones</b>		
3.1	m <sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.		
	<i>Mano de obra</i>	11,00	
	<i>Materiales</i>	155,06	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,32	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,08	
			174,46
	<b>4 Estructuras</b>		

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	<p>m² Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m²K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero cincado, para forjado, sobre entramado ligero de perfiles (light steel framing).</p> <p><i>Mano de obra</i> 5,03  <i>Materiales</i> 43,16  <i>Medios auxiliares</i> 0,96  <i>3 % Costes indirectos</i> 1,47</p>		50,62
4.2	<p>m² Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.</p> <p><i>Mano de obra</i> 11,60  <i>Maquinaria</i> 1,84  <i>Materiales</i> 18,38  <i>Medios auxiliares</i> 0,64  <i>3 % Costes indirectos</i> 0,97</p>		33,43
4.3	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</p> <p><i>Mano de obra</i> 0,61  <i>Maquinaria</i> 0,05  <i>Materiales</i> 0,98  <i>Medios auxiliares</i> 0,03  <i>3 % Costes indirectos</i> 0,05</p>		1,72
4.4	<p>m² Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento del muro, una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.</p> <p><i>Mano de obra</i> 31,45  <i>Maquinaria</i> 21,07  <i>Materiales</i> 59,23  <i>Medios auxiliares</i> 2,24  <i>3 % Costes indirectos</i> 3,42</p>		117,41
<b>5 Fachadas y particiones</b>			
5.1	<p>m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.</p> <p><i>Mano de obra</i> 8,25  <i>Maquinaria</i> 10,13  <i>Materiales</i> 49,83  <i>Medios auxiliares</i> 1,36  <i>3 % Costes indirectos</i> 2,09</p>		71,66
<b>6 Instalaciones</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	35,19	
	<i>Materiales</i>	464,61	
	<i>Medios auxiliares</i>	10,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	15,29	
			525,09
6.2	Ud Toma de tierra con placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm.		
	<i>Mano de obra</i>	11,40	
	<i>Maquinaria</i>	4,63	
	<i>Materiales</i>	537,66	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,07	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	16,94	
			581,70
6.3	m Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1.		
	<i>Mano de obra</i>	0,56	
	<i>Materiales</i>	0,15	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,02	
			0,74
6.4	m Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm <sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm <sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo.		
	<i>Mano de obra</i>	1,31	
	<i>Materiales</i>	8,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,20	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,31	
			10,72
6.5	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14.		
	<i>Mano de obra</i>	29,94	
	<i>Materiales</i>	330,53	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,21	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	11,03	
			378,71
6.6	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7.		
	<i>Mano de obra</i>	29,94	
	<i>Materiales</i>	234,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,28	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8,08	
			277,39
6.7	Ud Pulsador, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla redonda con visor y símbolo de campana, de color especial y marco embellecedor para 1 elemento, de color; instalación empotrada.		
	<i>Mano de obra</i>	3,81	
	<i>Materiales</i>	38,52	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,85	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,30	
			44,48

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.8	Ud Red eléctrica de distribución interior para local de 900 m <sup>2</sup> , compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 4 circuitos para alumbrado, 4 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 4 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).		
	<i>Mano de obra</i>	2.023,82	
	<i>Materiales</i>	5.700,99	
	<i>Medios auxiliares</i>	154,50	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	236,38	
			8.115,69
6.9	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	3,05	
	<i>Materiales</i>	18,84	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,44	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,67	
			23,00
6.10	m Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	<i>Mano de obra</i>	1,49	
	<i>Materiales</i>	2,42	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,12	
			4,11
6.11	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	1,53	
	<i>Materiales</i>	2,42	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,12	
			4,15
6.12	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	1,94	
	<i>Materiales</i>	4,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,12	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,18	
			6,24
6.13	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	2,31	
	<i>Materiales</i>	7,71	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,20	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,31	
			10,53
6.14	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	2,69	
	<i>Materiales</i>	12,37	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,30	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,46	
			15,82
6.15	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	<i>Mano de obra</i>	2,69	
	<i>Materiales</i>	12,37	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,30	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,46	
			15,82



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>7 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>		
7.1	m <sup>2</sup> Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	3,88	
	<i>Materiales</i>	4,45	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,26	
			8,76
7.2	m <sup>2</sup> Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 35 kg/m <sup>3</sup> y 30 mm de espesor medio mínimo, fabricada "in situ" y proyectada sobre el forjado de cubierta, recubierta posteriormente con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.		
	<i>Mano de obra</i>	5,67	
	<i>Maquinaria</i>	1,60	
	<i>Materiales</i>	7,85	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,30	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,46	
			15,88
	<b>8 Cubiertas</b>		
8.1	m <sup>2</sup> Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.		
	<i>Mano de obra</i>	8,40	
	<i>Materiales</i>	11,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,39	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,60	
			20,59
	<b>9 Revestimientos y trasdosados</b>		
9.1	m <sup>2</sup> Chapado con plaquetas prefabricadas de hormigón, color gris, 20x40x2 cm, fijadas con mortero de cemento M-5, en paramento vertical, hasta 3 m de altura.		
	<i>Mano de obra</i>	18,68	
	<i>Materiales</i>	14,79	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,67	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,02	
			35,16
	<b>10 Señalización y equipamiento</b>		
10.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	25,01	
	<i>Materiales</i>	597,52	
	<i>Medios auxiliares</i>	12,45	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	19,05	
			654,03
10.2	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	<i>Mano de obra</i>	25,01	
	<i>Materiales</i>	597,52	
	<i>Medios auxiliares</i>	12,45	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	19,05	
			654,03

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.3	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	25,01 597,52 12,45 19,05	654,03
10.4	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	25,01 597,52 12,45 19,05	654,03
10.5	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	26,00 1.256,23 25,64 39,24	1.347,11
10.6	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	26,00 1.256,23 25,64 39,24	1.347,11
10.7	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	26,00 1.256,23 25,64 39,24	1.347,11
10.8	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	26,00 1.256,23 25,64 39,24	1.347,11

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.9	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	22,00 257,97 5,60 8,57	294,14
10.10	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	22,00 257,97 5,60 8,57	294,14
10.11	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	22,00 257,97 5,60 8,57	294,14
10.12	Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	22,00 257,97 5,60 8,57	294,14
10.13	Ud Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de castaño, de 1200 mm de anchura. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	23,25 1.825,07 36,97 56,56	1.941,85
<b>11 Seguridad y salud</b>			
11.1	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,01 0,08 0,12	4,21
11.2	Ud Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	90,38 1,81 2,77	94,96
11.3	Ud Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	13,44 0,27 0,41	14,12
11.4	Ud Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	10,17 0,20 0,31	10,68

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.5	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.000,00 30,00	1.030,00
11.6	Ud Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.  <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	35,95 0,72 1,10	37,77
12 Varios			
<p align="center">Valencia 22 de junio de 2021 Ingeniería agrónoma</p> <p align="center">Pablo Murcia López</p>			

PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Demoliciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	<b>Ud. Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².</b>					1,000	365,89	365,89
1.2	<b>Ud. Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 900 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 3 plantas sobre rasante con una altura edificada de 9,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.</b>					1,000	54.163,58	54.163,58

Total presupuesto parcial n° 1 ... 54.529,47

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Acondicionamiento del terreno

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	M³. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.					500,000	25,67	12.835,00
2.2	Ud. Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.					6,000	137,83	826,98
2.3	Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.					2,000	200,98	401,96
2.4	Ud. Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.					2,000	137,83	275,66
2.5	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.					1,000	24,39	24,39
2.6	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 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.					1,000	31,37	31,37
2.7	M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.					6,000	10,04	60,24
2.8	Ud. Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.					2,000	42,41	84,82

Total presupuesto parcial n° 2 ... 14.540,42

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	<b>M³. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-40/B/20/IIa 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.</b>					250,000	174,46	43.615,00

Total presupuesto parcial nº 3 ... 43.615,00

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 Estructuras

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	<b>M². Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, transmitancia térmica 0,774 W/(m²K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero cincado, para forjado, sobre entramado ligero de perfiles (light steel framing).</b>					500,000	50,62	25.310,00
4.2	<b>M². Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.</b>					500,000	33,43	16.715,00
4.3	<b>Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</b>					2.500,000	1,72	4.300,00
4.4	<b>M². Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote; apuntalamiento y desapuntalamiento del muro, una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.</b>					750,000	117,41	88.057,50

Total presupuesto parcial n° 4 ... 134.382,50

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 Fachadas y particiones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	<b>M². Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.</b>					250,000	71,66	17.915,00

Total presupuesto parcial n° 5 ... 17.915,00

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 Instalaciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	Ud. Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.					1,000	525,09	525,09
6.2	Ud. Toma de tierra con placa de cobre electrolítico puro de 1000x500x2 mm.					1,000	581,70	581,70
6.3	M. Cable eléctrico unipolar, Wirepol CPRO Flexible "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07V-K, tensión nominal 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), de tipo TI 1.					100,000	0,74	74,00
6.4	M. Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm <sup>2</sup> de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm <sup>2</sup> de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo.					60,000	10,72	643,20
6.5	Ud. Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 14.					1,000	378,71	378,71
6.6	Ud. Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7.					1,000	277,39	277,39
6.7	Ud. Pulsador, con indicador de posición luminoso, gama alta, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla redonda con visor y símbolo de campana, de color especial y marco embellecedor para 1 elemento, de color; instalación empotrada.					20,000	44,48	889,60
6.8	Ud. Red eléctrica de distribución interior para local de 900 m <sup>2</sup> , compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 4 circuitos para alumbrado, 4 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 4 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).					1,000	8.115,69	8.115,69
6.9	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					50,000	23,00	1.150,00
6.10	M. Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					20,000	4,11	82,20

Suma y sigue ... 12.717,58

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 Instalaciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.11	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	4,15	83,00
6.12	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	6,24	124,80
6.13	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	10,53	210,60
6.14	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	15,82	316,40
6.15	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	15,82	316,40
6.16	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	3,18	63,60
6.17	M. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					20,000	3,18	63,60
6.18	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					40,000	12,05	482,00
6.19	M. Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 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.					10,000	23,76	237,60
6.20	Ud. Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.					10,000	121,27	1.212,70
6.21	Ud. Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 84750000000K; instalación suspendida.					10,000	789,85	7.898,50

Suma y sigue ... 23.726,78

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 Instalaciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.22	<b>Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.</b>					5,000	108,30	541,50

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1	<b>M². Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel flexible de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.</b>					1.250,000	8,76	10.950,00
7.2	<b>M². Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 35 kg/m³ y 30 mm de espesor medio mínimo, fabricada "in situ" y proyectada sobre el forjado de cubierta, recubierta posteriormente con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.</b>					900,000	15,88	14.292,00

Total presupuesto parcial nº 7 ... 25.242,00

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 8 Cubiertas

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1	<b>M². Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.</b>					900,000	20,59	18.531,00

Total presupuesto parcial n° 8 ... 18.531,00

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 9 Revestimientos y trasdosados

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1	<b>M². Chapado con plaquetas prefabricadas de hormigón, color gris, 20x40x2 cm, fijadas con mortero de cemento M-5, en paramento vertical, hasta 3 m de altura.</b>					900,000	35,16	31.644,00

Total presupuesto parcial n° 9 ... 31.644,00

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 Señalización y equipamiento

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1	Ud. Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.					1,000	654,03	654,03
10.2	Ud. Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.					1,000	654,03	654,03
10.3	Ud. Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.					1,000	654,03	654,03
10.4	Ud. Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Urbi 1 "ROCA", color Blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.					1,000	654,03	654,03
10.5	Ud. Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.					1,000	1.347,11	1.347,11
10.6	Ud. Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.					1,000	1.347,11	1.347,11
10.7	Ud. Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.					1,000	1.347,11	1.347,11
10.8	Ud. Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas.					1,000	1.347,11	1.347,11
10.9	Ud. Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.					1,000	294,14	294,14
10.10	Ud. Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.					1,000	294,14	294,14

Suma y sigue ... 8.592,84

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 10 Señalización y equipamiento

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.11	<b>Ud. Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>					1,000	294,14	294,14
10.12	<b>Ud. Plato de ducha acrílico, gama media, color, de 90x75 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</b>					1,000	294,14	294,14
10.13	<b>Ud. Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de castaño, de 1200 mm de anchura.</b>					0,000	1.941,85	0,00

Total presupuesto parcial n° 10 ... 9.181,12

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 11 Seguridad y salud

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	<b>Ud. Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 1 l de capacidad.</b>					5,000	4,21	21,05
11.2	<b>Ud. Dosificador de gel hidroalcohólico virucida, de pie, de accionamiento automático, de 1 l de capacidad, formado por soporte vertical de acero inoxidable y dosificador de polipropileno, de 164x30x26 cm.</b>					1,000	94,96	94,96
11.3	<b>Ud. Caja de 100 guantes de un solo uso, no estériles, de látex, sin polvo, de 0,1 mm de espesor.</b>					1,000	14,12	14,12
11.4	<b>Ud. Pantalla facial de protección frente a salpicaduras, reutilizable, formada por visor transparente de policarbonato de 1 mm de espesor con los bordes redondeados, arnés de nylon y banda flexible y ajustable de 10 mm de anchura para sujeción de la pantalla facial a la cabeza.</b>					1,000	10,68	10,68
11.5	<b>Ud. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b>					10,000	1.030,00	10.300,00
11.6	<b>Ud. Caja de 50 mascarillas quirúrgicas de un solo uso, tipo I, de 17,5x9,5 cm, formadas por tres capas, las capas interior y exterior de poliéster y la capa intermedia de polipropileno, con puente nasal de aluminio para mejorar el ajuste al contorno de la nariz y cintas elásticas para sujeción de la mascarilla a la cabeza.</b>					1,000	37,77	37,77

Total presupuesto parcial n° 11 ... 10.478,58

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO DEMOLICIONES	54.529,47
CAPITULO ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	14.540,42
CAPITULO CIMENTACIONES	43.615,00
CAPITULO ESTRUCTURAS	134.382,50
CAPITULO FACHADAS Y PARTICIONES	17.915,00
CAPITULO INSTALACIONES	24.268,28
CAPITULO AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	25.242,00
CAPITULO CUBIERTAS	18.531,00
CAPITULO REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	31.644,00
CAPITULO SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	9.181,12
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	10.478,58
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>384.327,37</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Proyecto: Instalación agroalimentaria

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
Capítulo 1 Demoliciones	54.529,47
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	14.540,42
Capítulo 3 Cimentaciones	43.615,00
Capítulo 4 Estructuras	134.382,50
Capítulo 5 Fachadas y particiones	17.915,00
Capítulo 6 Instalaciones	24.268,28
Capítulo 7 Aislamientos e impermeabilizaciones	25.242,00
Capítulo 8 Cubiertas	18.531,00
Capítulo 9 Revestimientos y trasdosados	31.644,00
Capítulo 10 Señalización y equipamiento	9.181,12
Capítulo 11 Seguridad y salud	10.478,58
Presupuesto de ejecución material	384.327,37
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
Suma	384.327,37
21% IVA	80.708,75
Presupuesto de ejecución por contrata	465.036,12

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

Valencia 22 de junio de 2021  
Ingeniería agrónoma

Pablo Murcia López