



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Energía
Campus de Soria**

GRADO EN Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO: Proyecto de Ejecución de Industria de Astillado de Madera
en el polígono industrial de Navaleno provincia de Soria

~~~~~

**AUTOR:** David Iglesias Vicente

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería Agrícola y Forestal

**TUTOR/ES:** Miguel V. Broto Cartagena

Luis Miguel Bonilla Morte

**SORIA,** 20 de junio **DE 2024**



# ***AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO***

D..Miguel V. Broto Cartagena y D. Luis Miguel Bonilla Morte  
profesores del departamento Ingeniería Agrícola y Forestal

---

como Tutores del TFG titulado

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN  
EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO, PROVINCIA DE SORIA

presentado por el alumno D. David Iglesias Vicente

da el Vº. Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que considerando  
que el TFG presentado cumple con las condiciones suficientes para poder ser  
presentado y proceder a su defensa.

Soria, 22 de junio de 2024

Los Tutores del TFG,

**BROTO  
CARTAGEN  
A MIGUEL  
VICTORIAN  
18021444R** Firmado  
digitalmente por  
BROTO CARTAGENA  
MIGUEL VICTORIAN  
- 18021444R  
Fecha: 2024.06.22  
10:25:28 +02'00'

**BONILLA  
MORTE LUIS  
MIGUEL -  
DNI  
16804724G** Firmado  
digitalmente por  
BONILLA MORTE  
LUIS MIGUEL -  
DNI 16804724G  
Fecha: 2024.06.23  
09:17:10 +02'00'



# RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO: Proyecto de ejecución de industria de astillado de madera en el polígono industrial de Naveleno, provincia de Soria

DEPARTAMENTO: Ingeniería Agrícola y Forestal

TUTOR(ES): Miguel V. Broto Cartagena, Luis Miguel Bonilla Morte

AUTOR: David Iglesias Vicente

## RESUMEN:

El presente trabajo fin de grado, aborda el proyecto de ejecución de una industria de astillado de madera en el polígono industrial de Naveleno en la provincia de Soria, con una producción de 15.000m<sup>3</sup>.

Dicha industria de astillado de madera, consta de un parque de madera y una nave, las cuales hay instaladas una trituradora, y dos astilladoras, para obtener la producción necesaria para satisfacer el beneficio deseado.

Se construirá un parque de madera en el cual se albergará la zona de descarga de materia prima, la madera para procesar y la descortezadora. Por otro lado, tenemos la nave, donde se realiza el proceso de astillado para la obtención del producto final.

Para la evaluación económica se plantea un escenario desde un punto de vista económico, teniendo en cuenta el personal necesario para el correcto funcionamiento de la industria y un correcto desarrollo de la producción.

Se han tenido en cuenta diferentes alternativas como los materiales de fabricación de las instalaciones, la maquinaria de las mismas, etc.

Se ha diseñado de tal modo que la producción se desarrolle de la forma más óptima para el cumplir con los objetivos como son obtener los mayores beneficios económicos y minimización de los riesgos laborales de los trabajadores, implantando sistemas de seguridad en las maquinarias y dándoles cursos de formación a los mismos.

El trabajo alcanza sus objetivos con un VAN de 727.930,81€ y un TIR de 42%, para una inversión de 663.759,94€.



# DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PROYECTO

## DOCUMENTO N°1. MEMORIA

### ANEJOS

- Anejo N°1. Condicionantes
- Anejo N°2. Estudio de alternativas
- Anejo N°3. Ingeniería del proceso
- Anejo N°4. Ingeniería de las obras
- Anejo N°5. Programación de las obras
- Anejo N°6. Saneamiento y abastecimiento de agua potable
- Anejo N°7. Evaluación económica
- Anejo N°8. Estudio de seguridad y salud

## DOCUMENTO N°2. PLANOS

| <b>Nº</b> | <b>NOMBRE DEL PLANO</b>   | <b>ESCALA</b> |
|-----------|---------------------------|---------------|
| 1         | EMPLAZAMIENTO             | VARIAS        |
| 2         | PLANO CATASTRAL           | VARIAS        |
| 3         | RETRANQUEOS               | 1:4           |
| 4         | DISTRIBUCIÓN DE PLANTA    | 1:4           |
| 5         | VISTAS NAVE               | 1:4           |
| 6         | NAVE INDUSTRIAL CIMIENTOS | 1:50          |
| 7         | ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO  | 1:50          |
| 8         | ESTRUCTURA NAVEISTAS      | 1:100         |
| 9         | SANEAMIENTOS              | VARIAS        |
| 10        | ABASTECIMIENTO            | VARIAS        |

## DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE CONDICIONES

## DOCUMENTO N°4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO





## **DOCUMENTO Nº1. MEMORIA**



# MEMORIA

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1. Objeto del proyecto.....                            | 5  |
| 2. Bases del proyecto .....                            | 5  |
| 3. Objetivos del proyecto .....                        | 6  |
| 4. Variables de diseño .....                           | 6  |
| 5. Ingeniería de los procesos.....                     | 7  |
| 6. Ingeniería de las obras .....                       | 9  |
| 7. Estudio climático.....                              | 11 |
| 8. Cimentación y vigas de atado.....                   | 11 |
| 9. Estructura portante .....                           | 11 |
| 10. Sistema envolvente.....                            | 12 |
| 11. Programación de las Obras.....                     | 12 |
| 12. Sistema de acondicionamiento e instalaciones ..... | 13 |
| 13. Evaluación económica .....                         | 14 |
| 14. Presupuesto.....                                   | 15 |

## ANEJOS

- Anejo N°1. Condicionantes
- Anejo N°2. Estudio de alternativas
- Anejo N°3. Ingeniería del proceso
- Anejo N°4. Ingeniería de las obras
- Anejo N°5. Programación de las obras
- Anejo N°6. Saneamiento y abastecimiento de agua potable
- Anejo N°7. Evaluación económica
- Anejo N°8. Estudio de seguridad y salud



## 1. Objeto del proyecto

El diseño del proceso productivo completo desde la materia prima hasta el producto de una industria de astillado de madera y el diseño y cálculo de las construcciones necesarias para desarrollarlo de manera que el proyecto queda visto para su ejecución.

### Datos del promotor:

Nombre: Astillera de Pinares S.L.

Domicilio: Navaleno

## 2. Bases del proyecto

Se redacta el presente Proyecto Técnico por encargo de la empresa Astillera de Pinares según el reglamento actual de los Códigos Técnicos de la Edificación que se mencionarán a continuación.

La motivación para realizar este proyecto es cómo está el mercado de la biomasa y de las energías renovables al alza, lo cual hace que tenga una mayor facilidad de entrar al mercado para comercializar el producto que se produce.

En cuanto al mercado actualmente se diferencian dos situaciones:

- El mercado de la madera para la fabricación de diferentes productos como pallets, muebles, madera industrial, etc. está a la baja.
- El mercado de la madera para biomasa está al alza como todas las energías renovables.

Como el primer mercado está a la baja, hace que los precios de la madera estén bajos y de esta manera, la obtención de materia prima es más fácil y económica, así como la obtención de subproductos a otras empresas.

Este tipo de industrias tienen gran potencial debido a que en muchas ciudades están construyendo empresas para abastecer de calor a los hogares de las mismas, de este modo es necesario el producto que se va a producir en la industria.

Actualmente el metro cúbico de astilla de madera aparente tiene un precio de 47,50€/m<sup>3</sup> precio sin impuestos, de una humedad máxima del 40% y una granulometría máxima de 40mm.

La madera que se utiliza para realizar este producto tiene un precio de:

- Varas y pies menores: 10€/m<sup>3</sup>.

## MEMORIA

- Pinos secos: 12,00€/m<sup>3</sup>.
- Pinos desarraigados: 30€/m<sup>3</sup>.
- Leñas muertas: sin coste.

El promotor pone como condicionantes

- La ubicación de la industria, debido a que tiene parcelas para construirla.
- La creación de puestos de trabajo en la localidad donde se va a ubicar.
- La obtención de la madera tiene que ser principalmente en la zona tanto de montes como de industrias. En caso de que fuese más económico por variaciones del mercado, o por desabastecimiento, traerla de otros lugares, se podrá hacer.

La materia prima tiene que tener un poder calorífico elevado y esta tiene que encontrarse por la comarca.

La comarca donde se encuentra Navaleno tiene una gran masa forestal, lo que hace que con la gestión que se realiza, haya en todo momento madera disponible, de este modo es complicado sufrir desabastecimiento.

### 3. Objetivos del proyecto

En cuanto a los objetivos del proyecto tenemos:

- Obtener los mayores beneficios económicos
- Minimización al máximo de los riesgos laborales para los trabajadores.

### 4. Variables de diseño

#### Emplazamiento

El emplazamiento es un requisito del promotor, así como superar con la producción la cantidad de 1.000.000€ en cuanto al flujo de caja.

#### Situación

Una fábrica de astilla de madera, Astillera de Pinares, se proyecta en parcela con acceso por la carretera N-234, punto kilométrico 397, en Navaleno (Soria).

El proyecto engloba las parcelas ocupadas por el recuadro amarillo de la imagen inferior, estas parcelas son las parcelas nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.



Figura 1: Imagen de las parcelas ocupadas por el proyecto.

Fuente: Catastro

## 5. Ingeniería de los procesos

El proceso de producción se realiza del modo que se muestra en la siguiente imagen del diagrama de flujo:

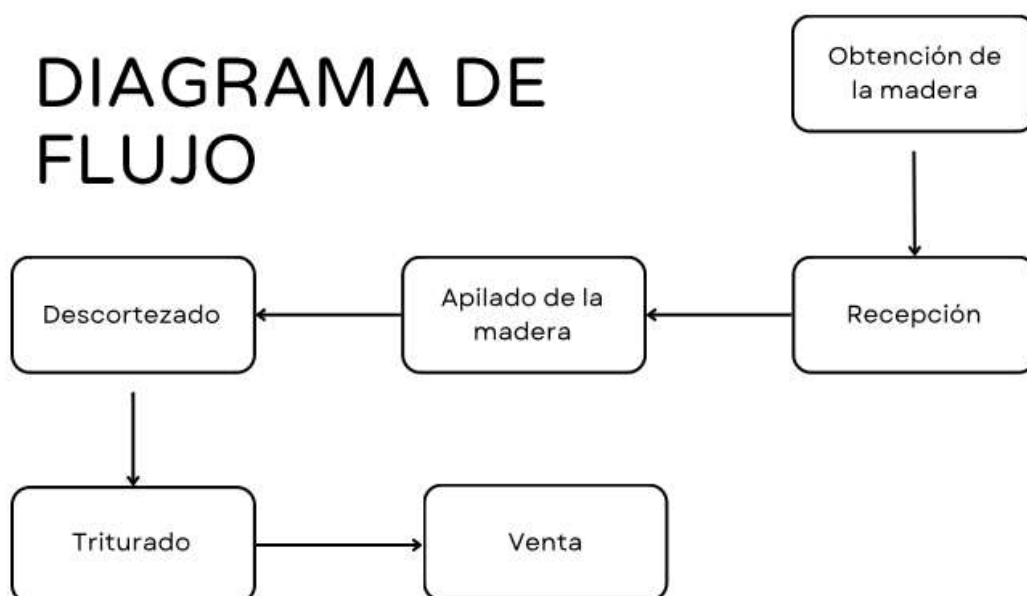


Figura 2: Diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia

## **Producción**

Como se refleja en el anejo nº3 "Ingeniería del proceso", los días laborales totales de la fábrica, son de 247 días.

La producción anual establecida de 15.000m<sup>3</sup> de madera en astilla, siendo la cantidad para satisfacer las necesidades del promotor. La astilla tiene una humedad máxima del 40% y una granulometría máxima de 40mm.

$$Producción\ diaria = \frac{15.000m^3}{247días/año} = 61m^3/día$$

Cada máquina tiene una capacidad de producción de 40 m<sup>3</sup>. Por ello se colocan dos astilladoras, teniendo un margen para en caso de necesidad y capacidad poder producir más en un futuro sin necesidad de cambiar las máquinas.

En cada camión se cargarán 30m<sup>3</sup>, que supone un peso aproximado de 18 toneladas.

De esta manera obtendremos:

$$N^{\circ}\ de\ camiones\ al\ año = \frac{15.000m^3/año}{30m^3/camión} = 500\ camiones/año$$

De tal modo, como la producción es de 247 días al año, y se obtiene una cantidad equivalente de 500 camiones, se cargarán dos camiones de astilla al día de media. En verano al bajar las ventas se almacenarán para cuando la demanda aumente y puedan ser expedidos.

### **Zona de maquinaria de producción:**

En esta zona será donde se produzca el triturado de la madera. Estará compuesta por una cinta transportadora de entrada de material y dos trituradoras las cuales realizarán el proceso. La astilla la verterán estas máquinas desde una determinada altura de 5 metros y se irá creando un montón por máquina. Aquí será donde comience la otra zona de la nave.

### **Zona de carga de camiones:**

Esta zona comenzará donde termina el montón de astillas. Será el lugar habilitado para que una máquina se encargue de cargar la astilla a los camiones los cuales se encargarán de llevar la astilla a las industrias que hayan comprado el material.

### **Parque de madera:**



Zona habilitada para el almacenaje de madera en rollo, será el lugar donde entren los camiones a descargar la materia prima. Además, se realizará el descortezado de la madera.

### **Programación de la producción de la fábrica de astillado**

El horario de funcionamiento de esta industria será de 7 a 15 horas de lunes a jueves, siendo diferente los viernes que será de 7 a 13 horas, ya que de 13 a 15 horas se realizará el mantenimiento de toda la maquinaria presente en la industria.



Figura 3: Mapa de orientación de la ubicación del proyecto

Fuente: Catastro

### **Uso característico**

El uso de la nave será el desarrollo de la actividad industrial de la empresa, así como el parque tendrá el desarrollo propio de su uso.

No se prevé ningún otro uso para la nave.

## **6. Ingeniería de las obras**

Una vez se ha realizado la ingeniería de los procesos, se procede a realizar la ingeniería de las obras, las cuales dan lugar a la construcción de la industria, condicionadas por lo mencionado anteriormente.

### Descripción de la nave industrial y el parque de madera

La fábrica está situada en Navaleno (Soria) sobre una parcela de 50 x 85 metros, se pretende construir un edificio industrial de 900m<sup>2</sup> de superficie y 7 de altura libre. Por otro lado, el parque consta de 2700 m<sup>2</sup> de superficie.

Como se va a almacenar astilla cuando la venta sea inferior, y el espacio que ocupan las máquinas es de 22,5m de largo y el espacio reservado para la entrada y salida de camiones es de 5m respecto a la fachada que contiene las puertas, queda un espacio de 12x15x3m, los cuales dan un resultado de 540m<sup>3</sup> para el apilado de astilla, esta cifra es superior a la que se mueve diariamente, pero así se puede mantener un mayor stock de producto para épocas de mayor demanda. Todo esto da lugar a las dimensiones mencionadas anteriormente.

Por otro lado, las máquinas del parque de madera ocupan 18x6m, el espacio ocupado por las mismas es de 108,00m<sup>2</sup>. Por otro lado, se reserva un espacio para descargar camiones, con unas dimensiones de 20x5m, equivalente a 100m<sup>2</sup>. Se quiere almacenar madera para mínimo tres meses, por ello, el volumen mínimo que hay que almacenar es de 3.812,00m<sup>3</sup>, con una altura de 4m y una anchura de madera de 2,5m, supone una superficie necesaria de 2.492m<sup>2</sup>.

La nave contará con dos puertas de 5x5m, las cuales tienen ese tamaño para que los camiones puedan entrar y salir de la misma con facilidad, sin tener riesgo de que se puedan ocasionar accidentes.

La estructura deberá estar resuelta mediante un pórtico de acero tipo diáfano que se replicará a cierta distancia, a decisión del proyectista.

Las entradas a la nave y al parque de madera se sitúan al borde externo de la parcela debido a que tiene una carretera existente en el interior del polígono y de este modo se evita tener que hacer más construcciones para este fin.

La construcción tiene las siguientes características:

| Sector             | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|------------------------------|
| Nave de producción | 900                          |
| Parque de madera   | 2700                         |

### **Orientación**

La industria dispone una orientación sur en sus puertas principales de la nave y del parque. Esto se debe a que los accesos del polígono están en esta orientación y de este modo no hay que hacer nuevos viales, lo cual nos supondría un mayor coste y la pérdida de espacio de terreno.

## 7. Estudio climático

En cuanto al clima, se realiza un estudio climático para proceder a la programación de las obras, así como para realizar el cálculo de las estructuras.

Por otra parte, se realiza un estudio geotécnico para conocer la profundidad a la que tenemos el mejor suelo para construir. Este nivel se encuentra a los 0,40m.

## 8. Cimentación y vigas de atado

Se considera la tensión admisible del terreno entre  $0,2\text{N/mm}^2$  que se ha obtenido de un estudio geotécnico previo al proyecto

La cimentación será a base de zapatas, que soportarán los esfuerzos transmitidos por los pilares, estando unidas dichas zapatas mediante vigas de atado que soportarán el peso de los cerramientos.

La nave industrial se compone de zapatas aisladas de hormigón HA-30 según el Anejo de Cálculo estructural, unidas mediante una viga de atado con las mismas características para las cimentaciones que componen los pilares de la estructura. Todos los elementos de la cimentación se deberán colocar una solera de asiento (capa de hormigón de limpieza), el espesor mínimo de la solera de asiento será de 10cm.

El armado de zapatas y vigas de atado se detalla en los planos. El armado de acero corrugados es B-500-S. el diámetro de los redondos de la armadura se indica en el Anejo 2 en el apartado de materiales dentro de edificaciones.

## 9. Estructura portante

Según el Anejo de Cálculo estructural, se han tenido en cuenta todas las acciones y sobrecargas en el CTE-DB-AE.

Se empleará para las correas del tejado, así como para los montantes, acero de tipo S-275-JR con uniones soldadas. Todos los anclajes a excepción de la cubierta serán soldados, menos estos últimos que irán atornillados a las correas. Para la construcción del resto de estructura de la nave, se emplea HEB 220 B.

La finalidad de la estructura que se proyecta es la de soportar una cubierta ligera y soportar los esfuerzos producidos.

Todos estos materiales se pueden ver en el Plano N° 8 "*Estructura de la nave*".

## 10. Sistema envolvente

### Solera

La solera estará compuesta por una capa de hormigón HA-25 tipo HA-25/F/20/XC2, con un espesor de 30cm. Además, estará compuesto por una capa de hormigón de limpieza de tipo HL-150/B/20. Todas estas nomenclaturas están basadas en el Código de Estructural publicadas en el BOE-A-2021-1368, y el Código Técnico de la Edificación.

### Cerramientos y fachada

El cerramiento del parque consistirá en una malla metálica de simple torsión de 2 metros de altura soportada con postes metálicos separados cada 3 metros. Además de una puerta batiente con apertura hacia la derecha de una anchura de 5 metros para facilitar la entrada y salida de los camiones para descargar.

El cerramiento de la fachada está formado por bloques de hormigón lisos de color amarillo, de 39 x 19 x 19cm, recogidos con masa de cemento gris. Este cerramiento se realizará en todas las fachadas excepto en la situada al este.

### Cubierta

La cubierta que se propone es de panel sándwich de 40mm de espesor formado por dos láminas de acero prelacadas a ambas caras, por la superior de color rojo, y por la parte inferior de color blanco, de espesor 0,5mm y en el centro un núcleo de poliuretano. Su pendiente será de un 20% aproximadamente.

Los paneles se fijarán a las correas mediante tornillos autorroscantes siguiendo las especificaciones técnicas de montaje suministradas por el fabricante del panel respetando la distancia entre fijaciones. Cada 2 metros (cada 2 paneles) se colocará un panel de policarbonato transparente, de 10mm de espesor.

Todos los cálculos de los cimientos y de la estructura portante, han sido realizados con CYPE versión campus 2023,

## 11. Programación de las Obras

Las obras están programadas de acuerdo a la secuencia que se ha programado, siendo la misma la siguiente:

MEMORIA

| ACTIVIDAD |                                              |
|-----------|----------------------------------------------|
| 1         | Autorizaciones, permisos y licencias de obra |
| 2         | Replanteo                                    |
| 3         | Acondicionamiento del terreno                |
| 4         | Saneamiento y abastecimiento                 |
| 5         | Cimentación                                  |
| 6         | Estructura                                   |
| 7         | Cubierta                                     |
| 8         | Cerramiento                                  |
| 9         | Cerrajería                                   |
| 10        | Instalación eléctrica                        |
| 11        | Equipamiento de maquinaria                   |
| 12        | Recepción de la obra                         |

Siguiendo los plazos establecidos, se ha realizado un Diagrama de Gantt mediante el cual se observa la programación temporal de las obras que hay que seguir cumpliendo los plazos.

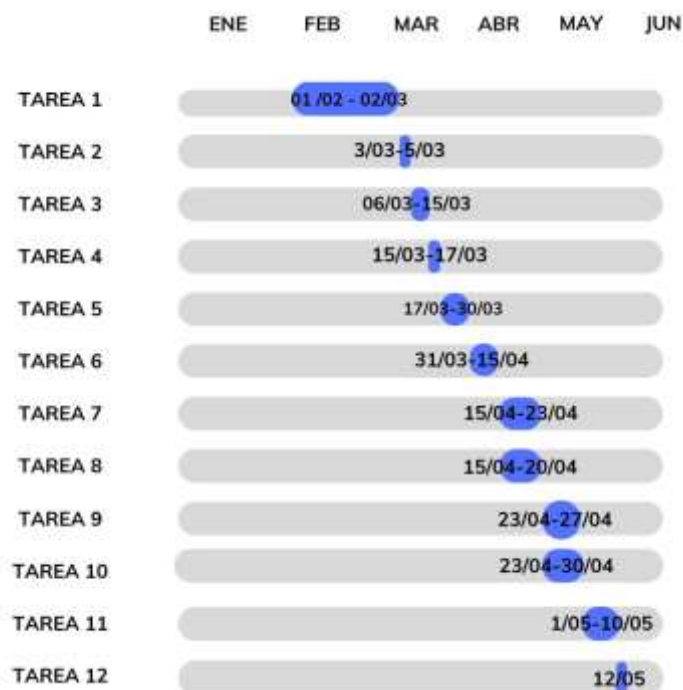


Figura 4: Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

## 12. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

MEMORIA

La instalación eléctrica para alumbrado está constituida por un número suficiente de luminarias de modo que cumpla con las exigencias mínimas de iluminación para naves industriales.

La instalación eléctrica irá bajo tubo de PVC flexible, toda la instalación estará provista de una toma de tierra.

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia que indique las salidas y permita una iluminación mínima en las salidas para el correcto desalojo de las personas.

La instalación de saneamiento y fontanería se realiza para en caso de tener que instalar en un futuro servicios o alguna instalación que necesite de ello, no sería necesario tener que levantar de nuevo el hormigonado ni realizar obras de este tipo.

### **13. Evaluación económica**

Según se puede observar en el Anejo nº7 "Evaluación Económica", tras realizar el flujo de caja, se obtiene un VAN de 727.930,81€ y un TIR del 42%, por lo que la inversión en la vida útil del proyecto sale rentable.

## 14. Presupuesto

| RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO                |                                                 | %     | €                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------------------|
| <b>01</b>                                      | Acondicionamiento del terreno                   | 3,16  | 14.196,31         |
| <b>02</b>                                      | Cimentación                                     | 31,08 | 139.761,63        |
| <b>03</b>                                      | Estructura                                      | 20,36 | 91.536,71         |
| <b>04</b>                                      | Cubierta y fachada                              | 26,92 | 121.037,6         |
| <b>05</b>                                      | Cerramiento                                     | 1,20  | 5.375,1           |
| <b>06</b>                                      | Cerrajería                                      | 2,71  | 12.165,71         |
| <b>07</b>                                      | Saneariamiento y abastecimiento de agua potable | 1,35  | 6.052,91          |
| <b>08</b>                                      | Maquinaria                                      | 12,68 | 57.019,04         |
| <b>09</b>                                      | Estudio de seguridad y salud                    | 0,56  | 2.495,92          |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> |                                                 |       | <b>449.640,93</b> |
|                                                | Gastos generales                                | 16,00 | 71.942,55         |
|                                                | Beneficio Industrial                            | 6,00  | 26.978,46         |
| <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>   |                                                 |       | <b>548.561,94</b> |
|                                                | IVA                                             | 21,00 | 115.198,00        |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN</b>          |                                                 |       | <b>663.759,94</b> |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (SIN IVA)</b>     |                                                 |       | <b>548.759,94</b> |
|                                                | IVA                                             | 21,00 | 115.198,00        |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>               |                                                 |       | <b>663.759,94</b> |

El presupuesto general del Proyecto de ejecución de industria de astillado de madera asciende, a la expresada cantidad de **SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (663.759,94)**.

Fdo. David Iglesias Vicente

Soria 20 de junio de 2024





# **ANEJO Nº1. CLIMA Y GEOTECNIA**



# ANEJO Nº1. CLIMA Y GEOTECNIA

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Condicionantes externos.....   | 5 |
| 1.1. Estudio climático .....      | 5 |
| 1.2. Información geotécnica ..... | 6 |



# 1. Condicionantes externos

## 1.1. Estudio climático

En Navaleño nos hay un clima muy variable, ya que los veranos son calurosos, cortos y secos, mientras que los inviernos son largos, muy fríos y nevados.

### 1.1.1. Temperatura promedio:

La temperatura media máxima en temporada templada-cálida es de 26°C, mientras que la mínima es de 11°C en esta misma temporada.

Durante la temporada fría la temperatura media máxima es de 7°C, mientras que la media mínima es de -2°C.

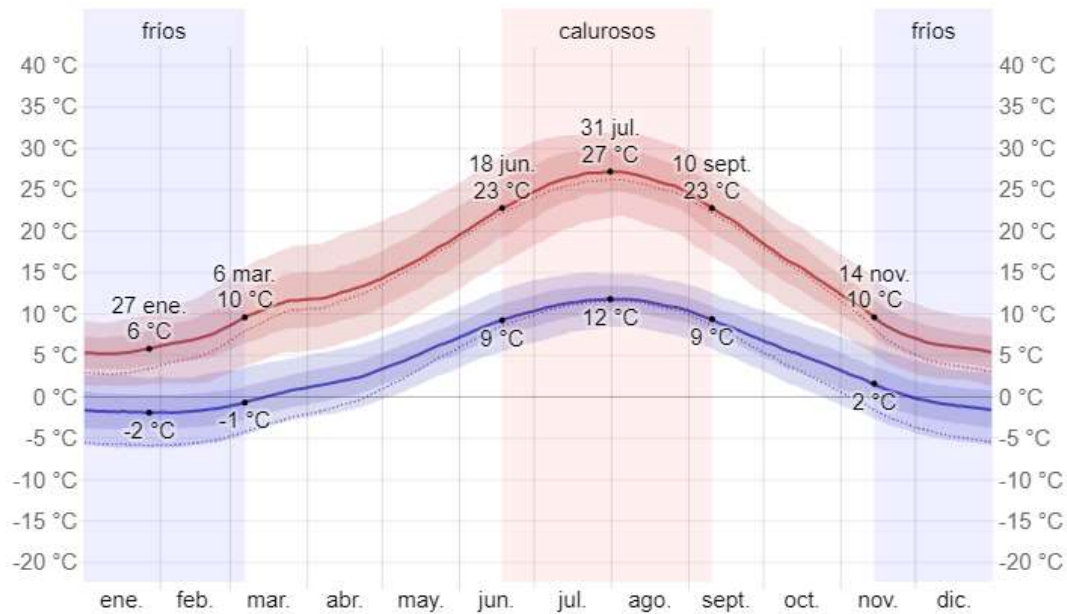


Figura 5: Gráfico de temperaturas

Fuente: WeatherSpark.com

| Promedio | ene.  | feb.  | mar.  | abr.  | may.  | jun.  | jul.  | ago.  | sept. | oct.  | nov. | dic.  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Máxima   | 5 °C  | 7 °C  | 11 °C | 13 °C | 17 °C | 22 °C | 26 °C | 26 °C | 21 °C | 15 °C | 9 °C | 6 °C  |
| Temp.    | 2 °C  | 2 °C  | 5 °C  | 7 °C  | 11 °C | 16 °C | 19 °C | 19 °C | 15 °C | 10 °C | 5 °C | 2 °C  |
| Mínima   | -2 °C | -2 °C | 0 °C  | 2 °C  | 5 °C  | 9 °C  | 11 °C | 11 °C | 8 °C  | 5 °C  | 1 °C | -1 °C |

Figura 6: Promedio de temperaturas por meses

Fuente: WeatherSpark.com

### 1.1.2. Precipitación:

En cuanto a las precipitaciones, Navaleño es una localidad en la cual se dan precipitaciones en forma de lluvia y de nieve, principalmente.

La temporada húmeda dura unos 8 meses, mientras que la seca 4.

Como se observa en la siguiente tabla, la máxima cantidad de promedio de días con precipitación se da en mayo, con 7,7 días.

Analizando la tabla se observa que la probabilidad de que haya un día de nieve es baja, por lo que en su la precipitación más habitual va a ser lluvia

| Días de    | ene.        | feb.        | mar. | abr. | may.        | jun. | jul. | ago. | sept. | oct. | nov. | dic. |
|------------|-------------|-------------|------|------|-------------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Lluvia     | 3,8d        | 3,3d        | 4,3d | 6,7d | <u>7,7d</u> | 5,5d | 3,1d | 3,1d | 3,8d  | 6,2d | 5,7d | 4,4d |
| Mezcla     | 0,6d        | <u>0,8d</u> | 0,5d | 0,2d | 0,0d        | 0,0d | 0,0d | 0,0d | 0,0d  | 0,0d | 0,4d | 0,6d |
| Nieve      | <u>0,5d</u> | 0,3d        | 0,2d | 0,0d | 0,0d        | 0,0d | 0,0d | 0,0d | 0,0d  | 0,0d | 0,1d | 0,3d |
| Cualquiera | 5,0d        | 4,4d        | 5,0d | 6,9d | <u>7,7d</u> | 5,5d | 3,1d | 3,1d | 3,8d  | 6,2d | 6,3d | 5,3d |

Figura 7: Tabla precipitación media en días al mes en Navaleno

Fuente; WeatherSpark.com

### 1.1.3 Viento:

La velocidad promedio del viento por hora en Navaleno tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6,8 meses, del 13 de octubre al 6 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 11,8 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Navaleno es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 13,7 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5,2 meses, del 6 de mayo al 13 de octubre. El mes más calmado del año en Navaleno es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 9,9 kilómetros por hora.

|                       | ene. | feb.        | mar. | abr. | may. | jun. | jul. | ago.       | sept. | oct. | nov. | dic. |
|-----------------------|------|-------------|------|------|------|------|------|------------|-------|------|------|------|
| Vel. del viento (kph) | 13.3 | <u>13.7</u> | 13.4 | 13.1 | 11.3 | 10.2 | 10.0 | <u>9.9</u> | 10.4  | 12.0 | 12.8 | 13.1 |

Figura 8: Tabla velocidad media del viento por mes

Fuente: WeatherSpark.com

## 1.2. Información geotécnica

### 1.2.1 Consideraciones previas:

Para este proyecto, el estudio geotécnico se ha limitado a la ejecución de una calicata o pozo en el centro de la parcela, en el que se ubicarán las construcciones.

## **1.2.2. Características de la ejecución y estudio de la calicata**

### **1.2.2.1. Descripción de la calicata:**

- Situación: centrado en la zona de la excavación.
- Dimensionamiento aproximado: 1,30 x 1,30 m.
- Profundidad: hasta encontrar un terreno firme para cimentar. Se considerará adecuada cuando la resistencia de penetración del cazo de la retro-excavadora alcance una resistencia estimada entre 1,5 y 2,5 kg/cm<sup>2</sup>.
- Observación del terreno: mediante observación óptica se realiza una división por capas del terreno.

### **1.2.2.2. Resultado.**

A una profundidad de 40cm aproximado, se alcanza un terreno de gran resistencia, superando los 2kg/cm<sup>2</sup>

El análisis y dimensionado de la cimentación exige el conocimiento de las características del terreno de apoyo a la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

El terreno está constituido por arenas limosas.

El estrato preciso está constituido por arenas limosas.

No se detectan nivel freático en el estudio

La tensión admisible considerada es de 0,20N/mm<sup>2</sup>

El peso específico del terreno es de  $\gamma=19\text{kN/m}^3$

La profundidad será como mínimo de 30cm, hasta la exigida para la construcción de las zapatas y cimientos





# **ANEJO Nº2**

## **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**



## **ANEJO Nº2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1.  | ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....       | 4 |
| 1.1 | Alternativas de los procesos: ..... | 4 |
| 2.1 | Alternativas de las obras:.....     | 5 |

# 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas tiene como objetivo determinar la alternativa más favorable para la planta. Para ello se debe definir y establecer las posibles alternativas, evaluarlas mediante una serie de criterios y elegir la mejor alternativa teniendo siempre en cuenta los objetivos fijados en el proyecto.

En este caso, se plantean alternativas en cuanto a las diferentes máquinas que se van a usar en el proceso de fabricación, como las alternativas para las obras.

## 1.1 Alternativas de los procesos:

En los procesos encontramos las alternativas de la maquinaria principal, siendo en este caso la descortezadora y la trituradora.

### Descortezadora:

En cuanto a esta máquina encontramos tres opciones distintas

1. De tambor
2. De cuchillas
3. Hidráulica

Para saber cuál hay que elegir, se valora del 1 al 3, siendo 1 el valor más desfavorable y 3 el más favorable, las diferentes características, siendo la que se elige la que mayor valoración obtiene.

La primera es la precisión del descortezado, en la cual se valora si se obtiene buen resultado o no. La segunda es la variedad de diámetros que admite para realizar el trabajo.

|                       | Desc. de tambor | Desc. de cuchillas | Desc. hidráulica |
|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| Precisión             | 1               | 3                  | 3                |
| Variedad de diámetros | 1               | 3                  | 2                |
| <b>Total</b>          | <b>2</b>        | <b>6</b>           | <b>5</b>         |

Tras la obtención de los valores, se observa que la descortezadora de cuchillas es la que mejores resultados da, y por tanto, es la que se elige.

### Trituradora:

Las trituradoras que se pueden poner en esta fábrica son trituradoras fijas y móviles, pero como siempre van a estar instaladas en el mismo lugar, se decide ponerlas fijas para evitar posibles accidentes por movimientos de las mismas.

## 2.1 Alternativas de las obras:

Para valorar las obras se valorarán las distintas alternativas con el mismo criterio que en el punto anterior.

### Estructura portante:

La nave industrial va a estar compuesta por una estructura portante, la cual puede estar constituida de los siguientes materiales:

1. Estructura de madera
2. Estructura de hormigón armado
3. Estructura metálica

Para elegir la opción más adecuada se procederá a valorar los siguientes parámetros:

- Riesgo de incendios
- Comportamiento frente al fuego
- Costes
- Durabilidad
- Rapidez para la construcción.

|                      | Madera   | Hormigón armado | Metal     |
|----------------------|----------|-----------------|-----------|
| Riesgo incendios     | 1        | 3               | 3         |
| Comportamiento fuego | 1        | 2               | 2         |
| Costes               | 2        | 1               | 3         |
| Durabilidad          | 2        | 3               | 3         |
| Rapidez construcción | 2        | 1               | 3         |
| <b>Total</b>         | <b>8</b> | <b>10</b>       | <b>14</b> |

Como se puede observar la opción con mayor puntuación frente a los parámetros que se valoran es el metal, por lo que la opción que se elige para la estructura es esta.

### Sistema envolvente:

En cuanto al sistema envolvente encontramos las siguientes obras que se valoran:

- Suelo del parque de madera
- Cerramiento del parque de madera

### **Suelo del parque de madera:**

El suelo del parque de madera puede estar hecho de los siguientes materiales:

1. Hormigón armado
2. Grava
3. Asfalto

Para obtener la opción que se va a elegir, se van a valorar los siguientes parámetros:

- Durabilidad
- Limpieza

|              | Hormigón armado | Grava    | Asfalto  |
|--------------|-----------------|----------|----------|
| Durabilidad  | 3               | 1        | 2        |
| Limpieza     | 3               | 1        | 2        |
| <b>Total</b> | <b>6</b>        | <b>2</b> | <b>4</b> |

La opción que se elige para la construcción del suelo del parque de madera es el hormigón armado.

#### **Cerramiento del parque de madera:**

El perímetro del parque está delimitado por un vallado, este puede estar compuesto por:

1. Cerramiento metálico
2. Cerramiento con muros de hormigón
3. Cerramiento con bloques de hormigón

Los parámetros a valorar son los siguientes:

- Costes
- Rapidez de construcción

|                         | Cerramiento metálico | Hormigón armado | Bloques de hormigón |
|-------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| Costes                  | 3                    | 1               | 2                   |
| Rapidez de construcción | 3                    | 1               | 1                   |
| <b>Total</b>            | <b>6</b>             | <b>2</b>        | <b>3</b>            |

La opción que se elige es el cerramiento metálico, que está compuesto por valla metálica con postes del mismo material anclados al suelo.



# **ANEJO Nº3**

## **INGENIERÍA DEL PROCESO**



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 3 INGENIERÍA DEL PROCESO

## **ANEJO Nº3. INGENIERÍA DEL PROCESO**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| 1. Materia prima.....                   | 5 |
| 1.1. Especies principales.....          | 5 |
| 1.2. Coste de transporte.....           | 5 |
| 2. Programa productivo.....             | 5 |
| 2.1. Producción.....                    | 5 |
| 3. Mano de obra.....                    | 6 |
| 4. Ingeniería de la producción.....     | 7 |
| 4.1. Recepción de la materia prima..... | 7 |
| 4.2. Operaciones en planta.....         | 7 |



# 1. Materia prima

Los recursos forestales de la zona son los principales para abastecer las necesidades de materia prima de la planta para poder generar su producción anual. También se aprovisionará de restos de otras industrias los cuales son válidos para la obtención del producto final.

Para la fabricación de las astillas la planta emplea principalmente recursos forestales procedentes de coníferas debido a su cercanía respecto a la industria.

Dependiendo de la materia prima que se vaya a adquirir, según el mercado actual están los siguientes precios:

1. Leñas muertas: 0,00€/m<sup>3</sup>.
2. Subproductos de otras industrias: 0,00€/ m<sup>3</sup>.
3. Varas y pies menores: 10,00€/ m<sup>3</sup>
4. Pinos secos: 12€/m<sup>3</sup>
5. Pinos desarraigados: 28€/ m<sup>3</sup>

## 1.1. Especies principales

Las especies principales que se van a emplear en la producción de la astilla son, pino silvestre o albar (*Pinus sylvestris*), pino negral (*Pinus pinaster*). Esto se debe a que se encuentran en la zona y de esta manera es más económica la obtención de la madera.

## 1.2. Coste de transporte

El coste de transporte medio de la tonelada de materia prima es de 10,98€/tonelada x 100km, siendo esta la distancia media necesaria para el abastecimiento.

# 2. Programa productivo

## 2.1. Producción

La producción anual establecida es de 15.000m<sup>3</sup>. esta producción fijada puede ser superior en caso de que no haya inconvenientes, siendo esta producción la fijada para que la inversión sea viable a partir de 1.000.000€.

La actividad de la planta está fijada que se lleve a cabo de lunes a viernes, dejando la posibilidad de producir por las tardes o los sábados en caso que fuera necesario. La producción se lleva a cabo todos los meses.

En cuanto al número de días laborables en los cuales la planta se encuentra en funcionamiento a lo largo de un año natural son 247 días aproximadamente. Este resultado se obtiene de restar al año (365 días), los 14 días festivos, y los fines de semana completos, sábados y domingos, (104 días).

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Días año                     | 365        |
| Días festivos                | 14         |
| Fines de semana              | 104        |
| <b>Total días laborables</b> | <b>247</b> |

Al tener los días laborables del año, la producción diaria, que son 61m<sup>3</sup>/día de materia elaborada.

$$\text{Producción diaria} = \frac{15000\text{m}^3}{247\text{días/año}} = 61\text{m}^3/\text{día}$$

En cuanto a los turnos de trabajo, hay un único turno de trabajo, de jornada continua, comprendido de 7:00 a 15:00 horas.

### 3. Mano de obra

La mano de obra con la que se cuenta inicialmente para alcanzar la producción fijada está constituida por 5 personas cualificadas con distintos cargos. Este grupo de personas está formado por:

Director-gerente de planta: Máximo responsable de la planta encargado de controlar, supervisar, proteger y representar a la planta en todo lo que ello conlleva.

Personal técnico: Encargado de adquirir la materia prima buscando siempre las alternativas más económicas para la planta.

Personal en el parque de madera y almacén: Compuesto por dos personas con formación en maquinaria pesada, encargados de recibir y clasificar la materia prima adquirida y alimentar a la planta, así como de cargar la materia elaborada para su transporte

Personal de mantenimiento: Compuesto por una persona encargada de realizar el mantenimiento de la maquinaria siempre que haya algún problema, así como para realizar el mantenimiento semanal de todo el proceso.

La estructura funcional es muy sencilla con el director gerente como responsable máximo a nivel operativo de la empresa, seguido del ingeniero técnico, y finalmente el resto de los empleados de la fábrica.

El personal realizará cursos periódicos de formación en riesgos laborales, de tal modo que se minimizarán los riesgos de accidente.

## **4. Ingeniería de la producción**

El proceso productivo de la planta de astillado engloba una serie de operaciones encadenadas e imprescindibles, donde se realizan todos procesos de transformación de la materia prima hasta la obtención del producto final. Estas operaciones necesitan maquinaria industrial sofisticada para tratar las grandes cantidades de madera necesarias para alcanzar la producción fijada.

### **4.1. Recepción de la materia prima**

La materia prima puede llegar a la fábrica en distintos formatos dependiendo de donde su procedencia. Estas formas de recepción de materia prima son:

- a) Madera en rollo: La principal forma de entrada de materia prima a la fábrica pretende ser en forma de madera en rollo. Esta materia prima se obtiene directamente del monte tras realizar un aprovechamiento forestal. La planta recibe los fustes de los troncos desramados y cortados en trozas de dimensión menor, facilitando su manejo
- b) Productos derivados de tratamientos selvícolas: Son productos generados tras la realización de tratamientos selvícolas. Estos productos engloban ramas, restos de podas, clareos, etc.
- c) Subproductos de las industrias de primera transformación: Estos productos serán los resultantes de los restos no útiles para dichas industrias, pero sí para esta.

### **4.2. Operaciones en planta**

Una vez resueltos las principales formas de entrada de la materia prima, comienza las operaciones que se realizarán una vez se comienza a procesar la madera para la elaboración del producto final.

Estos procesos tienen lugar en cadena siguiendo un constante orden, fundamental para el correcto funcionamiento de la planta.

Para minimizar los riesgos laborales, se diseñarán sistemas de seguridad de tal modo que se puedan minimizar al máximo los accidentes y en caso de que los haya no tengan trascendencia

#### **4.2.1. Operaciones a realizar en la industria**

##### ➤ Operaciones en el parque de madera

La materia prima transportada en camión llega a la planta, donde se procede a la recepción en el mismo y a su apilado. Esta madera es clasificada según su procedencia, si son restos de industrias de primera transformación, trozas de madera procedentes del bosque, etc.

La madera se irá almacenando en pilas, estas se dispondrán por el parque de madera según su llegada, siendo las primeras que se usan las que primero han llegado y más secas están, y siendo las últimas que se gastan las últimas que han llegado al parque.

El parque tendrá previsión de madera para 2 meses, debido a los problemas de abastecimiento que se pueden ocasionar en algunos meses por las condiciones climatológicas y el riesgo de incendio.

##### ➤ Descortezado

Una vez se ha realizado la recepción, se procede al descortezado, para ello se utiliza la descortezadora de anillo flotante. Esta máquina contiene unas cuchillas las cuales, a través de su constante giro en forma de espiral, araña el tronco. Unos rodillos son los encargados de dirigir la dirección de la madera que hay en la máquina desde su entrada hasta la salida.

Finalmente, la corteza y madera salen por cintas diferentes para facilitar el trabajo en la industria. Este subproducto, la corteza, se vende a otras industrias que la aprovechan para otros usos.

Esta descortezadora tiene una potencia de 55KW, línea trifásica, con 3 cuchillas sobre un rotor de eje horizontal. Es de anillo flotante. Tiene unas dimensiones de 6,48x1,95x3,13m, con un peso de 13.550kg. Tiene un avance de 30m/min, con una capacidad de producción de 70m<sup>3</sup>/día.



Figura 9: Descortezadora marca MRS

Fuente: <https://www.ms-maschinenbau-gmbh.de/es/maschinen/potente-descortezadora-de-troncos-hem/>

#### ➤ Astillado

Una vez realizado el descortezado de la madera, se transporta la misma a unas cintas transportadoras para la entrada de esta a las astilladoras que se ubican en el interior de la nave.

La astilladora que se emplea en este proceso es de tipo tambor ya que presenta un sencillo mantenimiento. Esta máquina tritura los troncos gracias a unas cuchillas dispuestas en el exterior de un cilindro o eje horizontal.

Como toda astilladora, cuenta con dos dispositivos comunes: un rotor de cuchillas y una carcasa con boca de entrada.

Una vez triturada la madera en astillas, estas se apilan en montones hasta los cuales llegan con cintas transportadoras.

En todo momento se tendrá un stock de 1 camión de margen para si hay un problema en alguna máquina que se pueda conseguir el objetivo fijado.

La trituradora tiene una potencia de 22KW, con una producción de 5m<sup>3</sup>/hora.





Figura 10: Trituradora marca Weima  
Fuente: weima.com

➤ Salida de la astilla

Una vez hemos se ha obtenido el producto final, se transporta la astilla en camiones para su venta. Estos son cargados en la propia nave con la pala cargadora.

Las máquinas descortezadoras van unidas a las trituradoras por un sistema de rodillos los cuales alimentan a las mismas. Dependiendo si la trituradora tiene madera o no libera la misma en una o en la otra. La salida de la astilla se realiza a través de unas cintas transportadoras que crean los montones de madera.

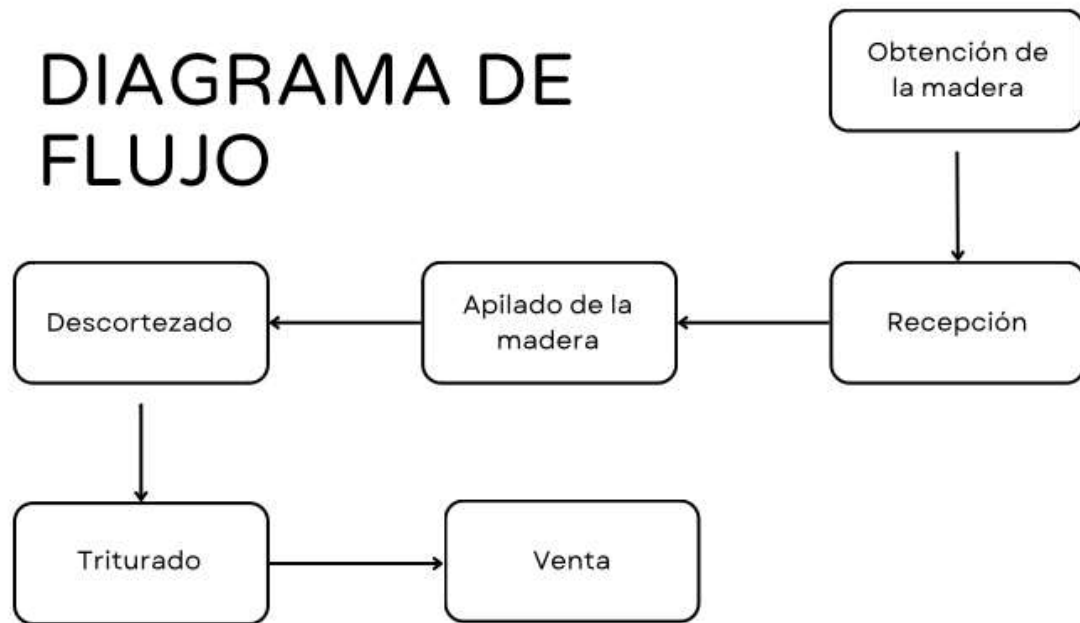


Figura 11: Diagrama de flujo  
Fuente: Elaboración propia

**ANEJO N°4**  
**INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 4 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

## **ANEJO Nº4. INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1. Desbrozado y limpieza del terreno.....    | 5  |
| 1.1. Trabajos a realizar.....                | 5  |
| 2. Movimiento de tierras.....                | 5  |
| 2.1. Cotas definitivas del terreno .....     | 5  |
| 2.2. Volúmenes de desmonte.....              | 6  |
| 2.3. Distancia de transporte.....            | 6  |
| 3. Edificaciones.....                        | 7  |
| 3.1. Datos de partida .....                  | 7  |
| 3.3. Elementos estructurales de la nave..... | 8  |
| 4. Cálculo de la estructura .....            | 21 |
| 5. Parque de madera .....                    | 23 |

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 4 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

# 1. Desbrozado y limpieza del terreno

La primera actuación a realizar sobre el terreno será la tala y limpieza de restos vegetales del terreno.

## 1.1. Trabajos a realizar

Para la tala se realizará el corte de los árboles con motosierra, ya que son de pequeñas dimensiones, y una vez estos se hayan retirado los restos vegetales se llevarán a un terreno contiguo el cual alberga una escombrera municipal de este tipo de residuos.

# 2. Movimiento de tierras

Tras tener el terreno limpio de árboles se comenzará a realizar el movimiento de tierras. Se realizará mediante una retroexcavadora mixta, la cual se encargará de eliminar todo el volumen de tierra para hacer todas las cimentaciones que correspondan, así como cargarlo en un camión bañera el cual la transportará hasta el vertedero municipal donde hay autorización para arrojar exclusivamente tierras de este tipo.

Para el asentamiento de las obras se realiza un desmonte del terreno mediante el a través del cual se obtienen las cotas definitivas, volumen de desmonte, distancia de transporte y horario.

## 2.1. Cotas definitivas del terreno

Las cotas definitivas del terreno serán tres distintas, la primera para las zapatas de la nave, la segunda para los cimientos de la misma, y la tercera la solera de hormigón que será el suelo definitivo de la nave y del parque. Todas las cotas tendrán como referencia el nivel de la calle como cota 0

Las cotas serán las siguientes:

- Solera de hormigón: tendrá una profundidad de 30cm
- Cimientos: en la cimentación de todo el perímetro la cota de profundidad será de 40cm.
- Zapatas: tendrán una profundidad de variable, 4 tienen una profundidad de 60cm, 4 de 70cm y 12 de 65cm.

## 2.2. Volúmenes de desmonte

El desmonte arroja un volumen de 1.397,97 m<sup>3</sup> desglosándose en:

- Volumen solera:  $50,00 \times 85,00 \times 0,30 = 1.275,00 \text{ m}^3$
- Volumen de cimientos:  $0,40 \times 0,40 \times 150 = 24,00 \text{ m}^3$
- Volumen de zapatas: al tener dos medidas, obtendremos:
  - Zapatas A (4 unidades):  $2,55 \times 2,55 \times 0,60 \times 4u = 15,61 \text{ m}^3$
  - Zapatas B (4 unidades):  $2,95 \times 2,95 \times 0,70 \times 4u = 24,37 \text{ m}^3$
  - Zapatas C (12 unidades):  $2,75 \times 2,75 \times 0,65 \times 12u = 58,99 \text{ m}^3$

## 2.3. Distancia de transporte

El transporte de todo el desmonte se realizará al vertedero mencionado anteriormente. Este está a una distancia de 3,5km de ida, y los mismos de vuelta. Se realizará el recorrido por el lugar autorizado por las autoridades municipales.

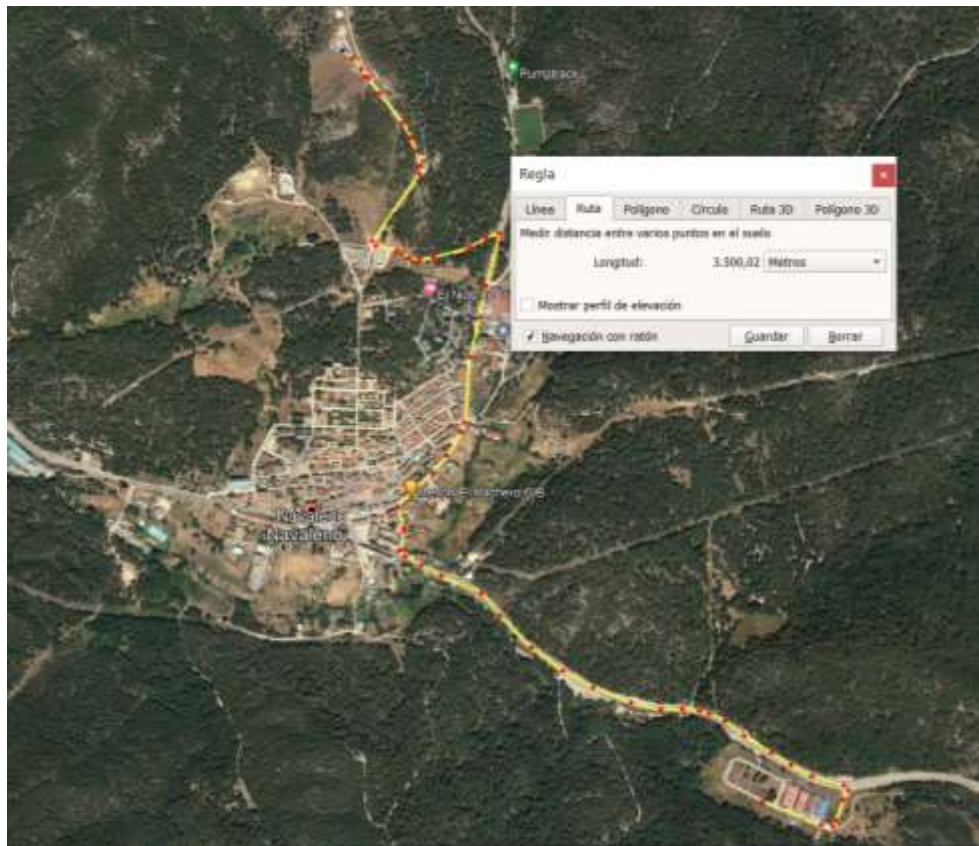


Figura 12: Mapa de distancia de transporte de material del movimiento de tierras

Fuente: GoogleEarth



## 3. Edificaciones

### 3.1. Datos de partida

Se parte del encargo de un cliente de realizar el anteproyecto de cálculo estructural de una nave industrial en Navaleno (Soria), el mismo tendrá una superficie total de 900m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 20 x 45 metros, junto con un parque de madera, de 2700m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 60 x 45 metros.

Estas medidas son así debido a que en la nave se van a albergar las astilladoras y la materia elaborada, además, se va a realizar el cargado de esta a los camiones.

El parque de madera tiene estas dimensiones debido a que va a ser la zona de descarga de los camiones, se va a realizar la recepción de la materia, va a realizarse el descortezado y el almacenamiento hasta su elaboración todas esto necesita tener las medida indicadas para que se pueda desarrollar de una manera correcta.

### 3.2. Características de la parcela. Superficies

Una parcela en el polígono industrial de 4250m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 50 x 85 metros

La ocupación, hace referencia al cociente entre la superficie ocupada por la planta de la edificación construida y la superficie total de la parcela, mientras que la edificabilidad relaciona la superficie de la parcela con los metros cuadrados que se pueden levantar en ella en diferentes plantas.

En el caso que nos ocupa, se plantea un edificio en una sola planta.

En las ordenanzas urbanísticas del polígono se fijan los siguientes valores:

- Retranqueo frontal: 5 metros
- Retranqueo lateral mínimo: 3 metros
- Altura máxima: 9 metros

Los límites que se han establecido y se seguirán serán:

- Retranqueo frontal: 5 metros
- Retranqueo lateral: 5 metros
- Altura máxima: 7 metros

Con todas las restricciones, el edificio y el parque tendrán las siguientes dimensiones mostradas en la siguiente figura:

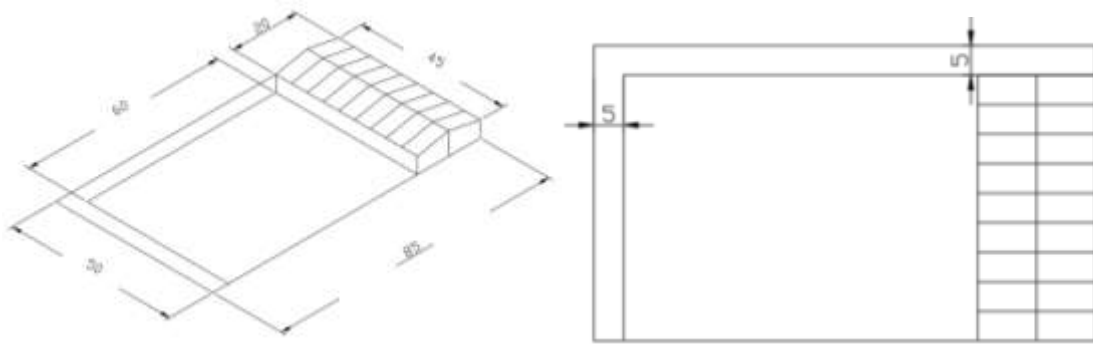


Figura 13: Nave dimensionada

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Elementos estructurales de la nave

Dado que la luz de la nave no es excesivamente grande (20m) y que en la cubierta no se va a desarrollar ninguna actividad y no requiere instalar equipos de climatización, se opta por emplear un sistema estructural basado en pórticos a dos aguas con una separación entre pórticos de 5m

Las fachadas frontales del edificio se plantean de forma que puedan absorber las acciones de viento frontal que se van a aplicar sobre las mismas. Para ello se opta por disponer de 3 pilares intermedios en los pórticos de fachada (separados 5m) empotrados en la base y apoyados en la cabeza.

Bajo esta combinación, el coeficiente  $\beta$  de pandeo para los pilares interiores es 2, al carecer de arriostramiento en sus cabezas (empotrados-libres). Es posible dotar a las naves constituidas a base de pilares y cerchas de un sistema estructural que garantice un mayor arriostramiento a los elementos que las forman.

Quedando el esquema estructural de la nave como se muestra en la siguiente figura:

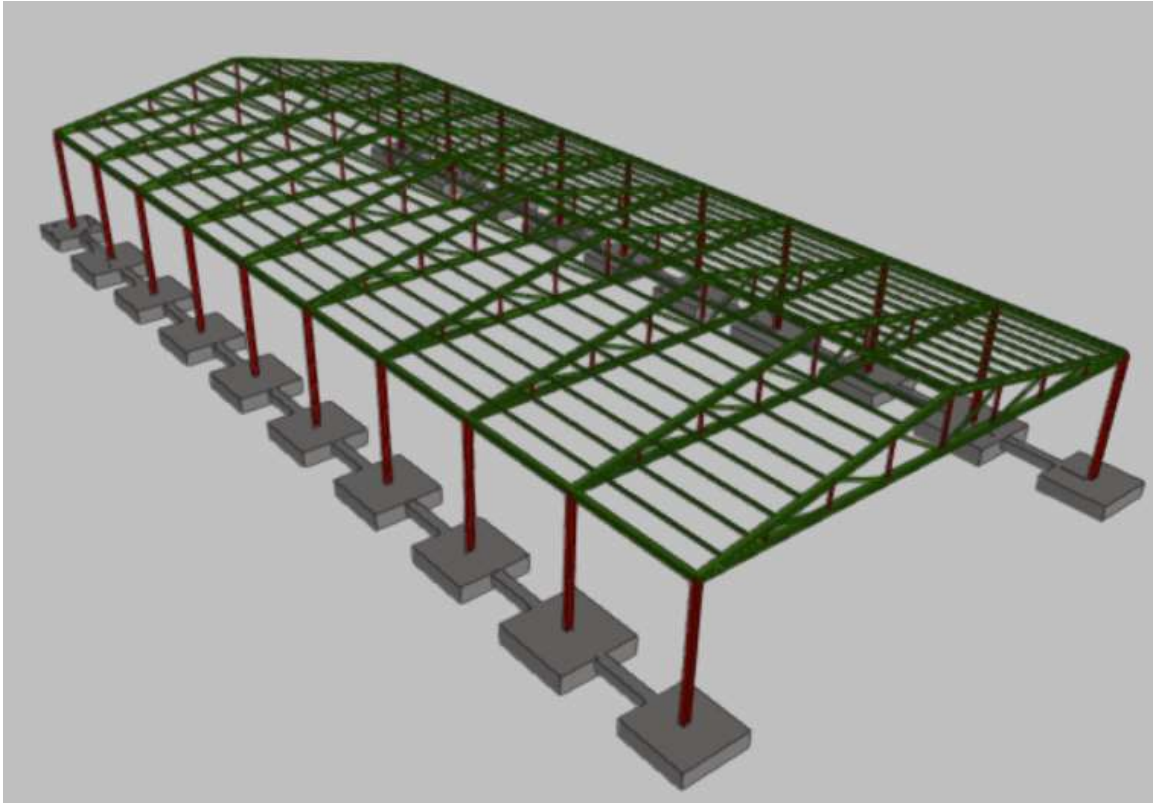


Figura 14: Esquema estructural de la nave

Fuente: CYPE

### 3.3.1. Materiales

#### 3.3.1.1. Acero corrugado

Para realizar el hormigonado de toda la superficie, así como para cimientos y zapatas, habrá diferentes tipos de acero corrugado, ya que esto dependerá de los esfuerzos a los que esté expuesta dicha superficie.

- Cimientos: se usará un acero corrugado de 6mm de diámetro de ferralla.
- Zapatas: al pilar de la estructura se le soldarán 4 varillas de B-500-S, Y-1,15. Estas varillas tendrán una inclinación de 15 grados.
- Solera: se usará mallazo de 8mm de diámetro. Esto será para toda la solera del parque y de la nave. Se colocará encima del hormigón de limpieza.

#### 3.3.1.2. Hormigón estructural

Como material para las cimentaciones se empleará hormigón armado, que debe ser compatible con las acciones químicas a las que se verá sometido, algo que se cumple

mediante consideración del ambiente (clase general + clases específicas) en el que se va a colocar el hormigón en la sección del hormigón a utilizar.

Como el ambiente no condiciona la resistencia característica del hormigón a utilizar, es por ello por lo que se empleará HA-30. La terminación que se le dará al suelo será el pulido.

Al ser un hormigón destinado a la edificación, la consistencia que se exige es blanda, y al ser más concretamente para cimentaciones, el tamaño máximo del árido puede alcanzar el valor de 40mm, aunque para garantizar una buena manipulación, el árido máximo del hormigón será de 25mm.

Diferenciaremos dos partes a la hora de verter el hormigón:

- La primera será la de los cimientos y las zapatas. Este hormigón será el primero que echemos.
- La segunda será el pavimento de la nave, que se usará el mismo hormigón que para el resto, pero se echará una vez haya fraguado lo demás. Este se echará al unísono que el parque de madera.

### **3.3.1.3. Hormigón de limpieza**

En todas las cimentaciones se deberá colocar preceptivamente una solera de asiento (capa de hormigón de limpieza) según lo establecido en el CTE DB SEC4.5.2.3. El espesor mínimo de la solera de asiento será de 10 cm.

El hormigón a emplear en esta solera se caracteriza como un hormigón de limpieza (HL), que es un hormigón que tiene como fin evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido, así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su hormigonado.

En la identificación de este tipo de hormigón se hace referencia expresa al contenido mínimo de cemento, quedando un único hormigón para este uso, con la siguiente tipificación:

HL-150/B/20

Como se indica en la identificación, la dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m<sup>3</sup>, la consistencia Blanda, recomendándose que el tamaño máximo del árido sea inferior a 20 mm, al objeto de facilitar la manipulación de estos hormigones.

### 3.3.1.4. Estructura de la nave

La nave estará compuesta de una estructura metálica, donde se compondrá de diferentes materiales según su ubicación.

La estructura está formada por pilares empotrados en la cimentación y cerchas apoyadas en los pilares.

#### Pilares:

Soporte principal de la estructura de la nave. Estarán embutidos en el suelo cuando se les vierta el hormigón. Llevarán soldadas en la parte inferior 4 varillas de acero corrugado mencionado anteriormente. Se pondrán a nivel, para que durante el fraguado no se muevan.

#### Pilares de los pórticos

Los pilares laterales tendrán una longitud de 5m, siendo estos los que soporten las cargas laterales del tejado y las vigas superiores, así como las chapas de recubrimiento del tejado.

Todos estos pilares serán de HEB-220, cumpliendo con los estándares de pandeo, carga crítica y deformación.

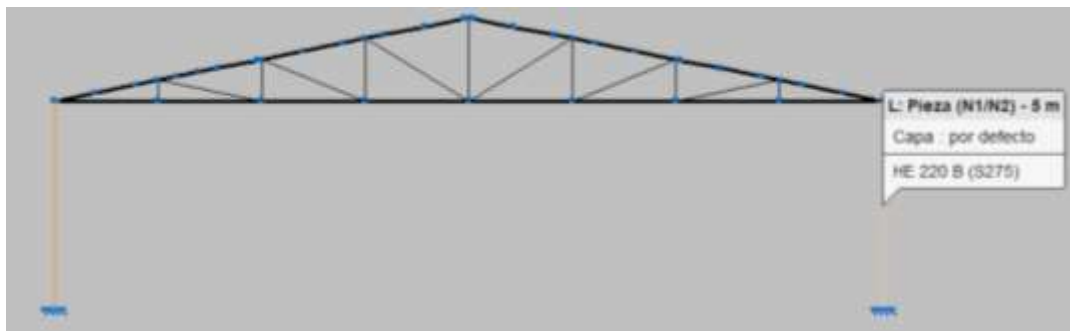


Figura 15: Estructura de los pórticos

Fuente: CYPE

#### Vigas:

Son los montantes de la cercha, y soporta la compresión de la cercha, y la flexión de las correas de fuera de los nudos. Las vigas que se usarán para el tejado serán de 10,2m. Todas las vigas estarán sometidas a los mismos esfuerzos.

Estas vigas estarán sometidas al peso de la nieve, peso propio, peso propio de la chapa de cerramiento, viento, y viga central, siendo esta del mismo material. Es por ello, por lo que, tras someter a estos esfuerzos a estas vigas, se obtiene que deberán de ser perfiles HEB-220.

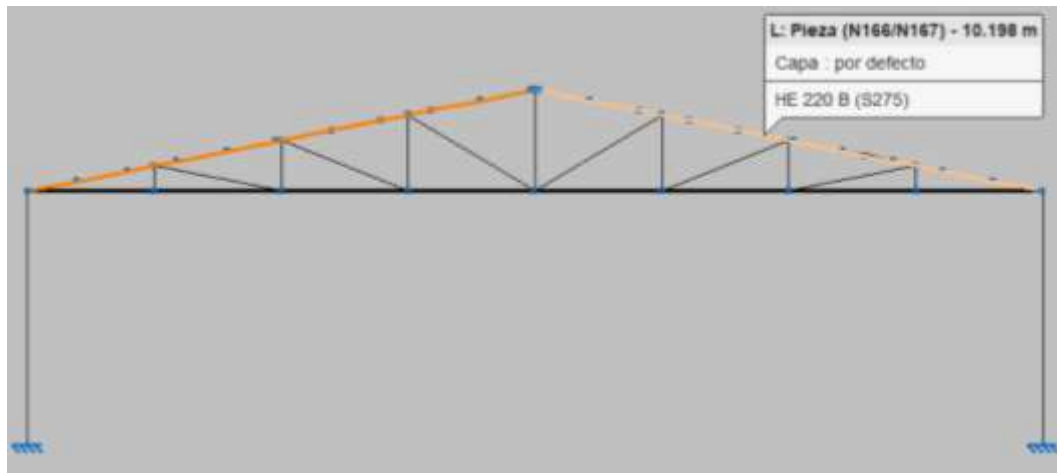


Figura 16: Estructura de los pórticos

Fuente: CYPE

#### Tirantes de cerchas:

#### Tirantes de cada cercha

Estos tirantes de la cercha serán las que unan los pilares y soportarán la tracción de la cercha, es por ello, por lo que serán barras metálicas HEB-220, de tal manera que no sufrirán deformaciones por esfuerzos ni sobrecargas.

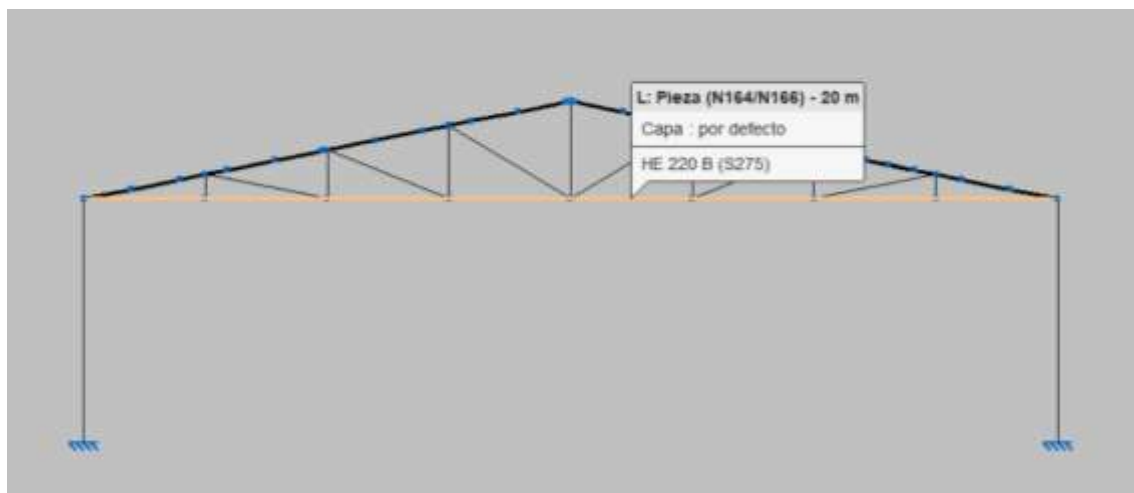


Figura 17: Estructura de los pórticos

Fuente: CYPE

### Tirantes de unión de cerchas.

Los pilares estarán unidos entre sí por vigas HEB-220.

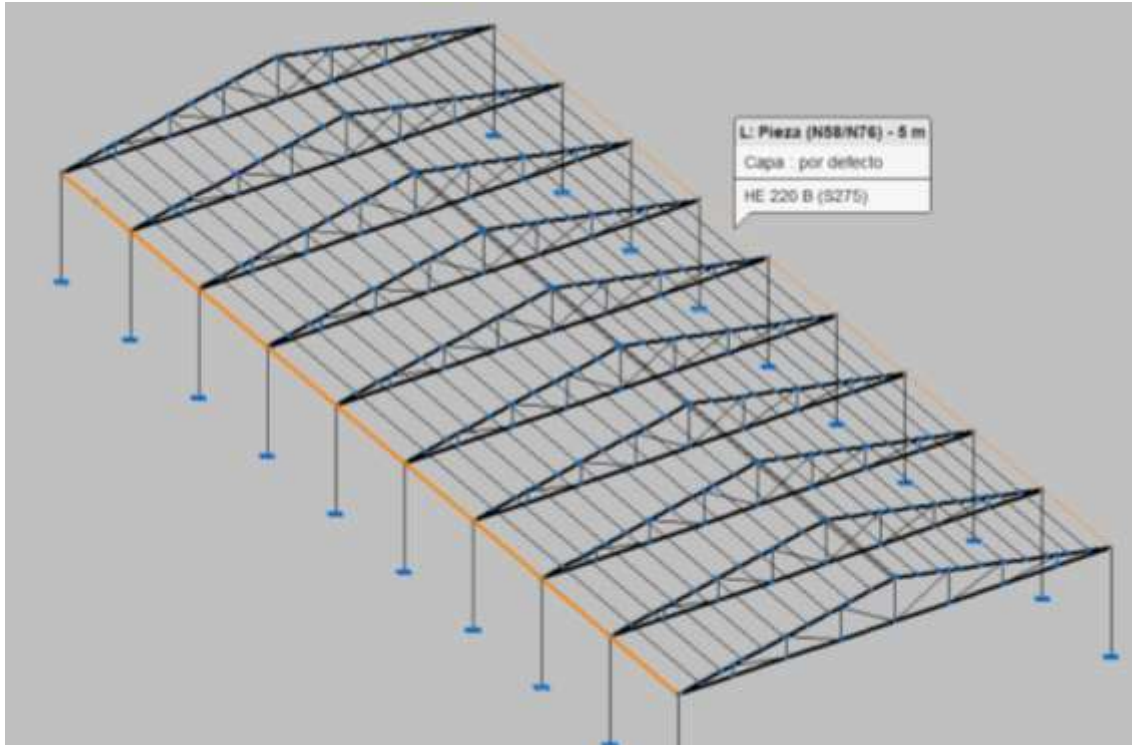


Figura 18: Tirantes de unión  
Fuente: CYPE

### Correas:

Estas serán las encargadas de soportar las chapas del rejado, es por ello, por lo que serán TRL 100x80x2 de este modo, soportarán el peso del panel sándwich, cargas de nieve, viento, peso propio, etc.

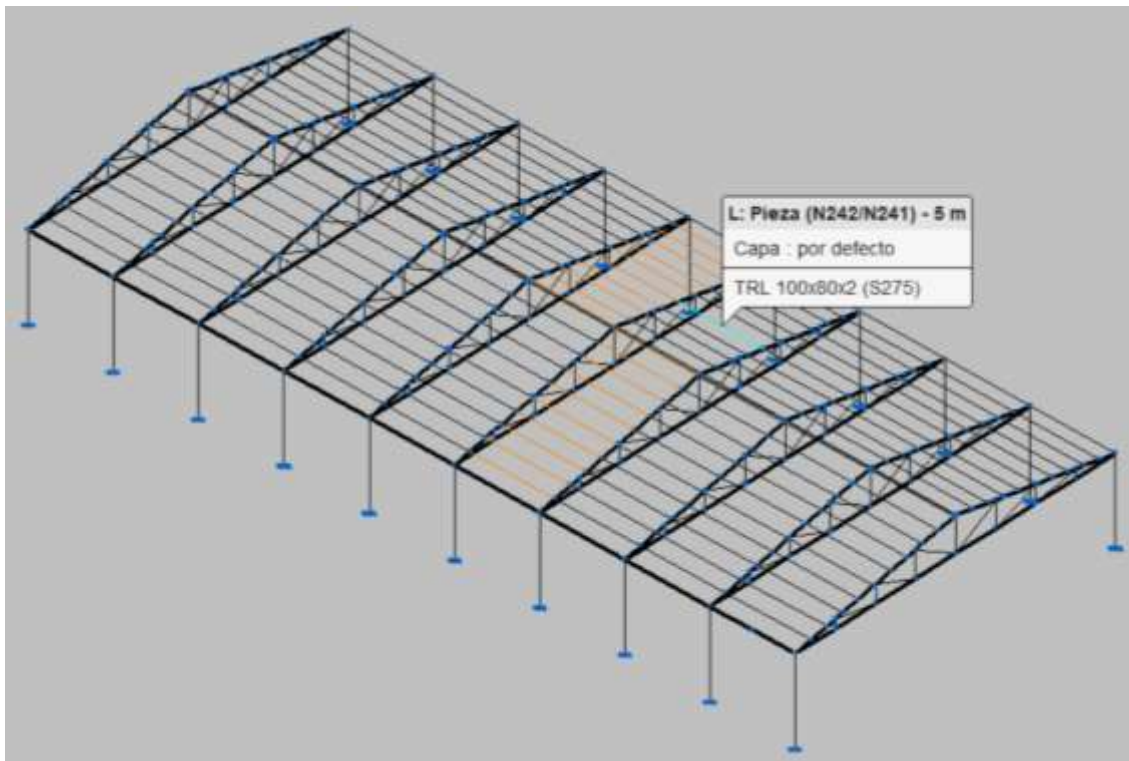


Figura 19: Correas  
Fuente CYPE

Entramado de cubierta:

Las vigas de la cubierta estarán unidas a la viga horizontal que une los pilares por un entramado metálico de material TRL 100X80X2. De este modo las cargas se repartirán por la viga.

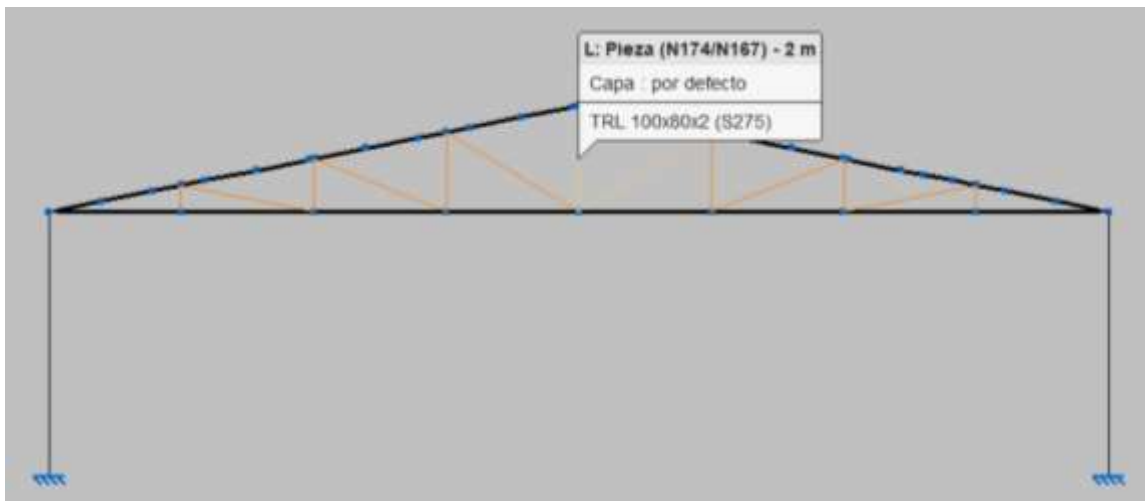


Figura 20: Entramado  
Fuente: CYPE



**Cubierta:**

La cubierta estará cerrada por panel sándwich de 80mm de espesor de color rojo. Será de 5 grecas, y estará fijado por accesorios de fijación para paneles sándwich.



Figura 21: Placa de panel sándwich

Fuente: hierrosteruel.com

Para tener una mayor luminosidad dentro de la nave, se colocarán cada dos chapas de panel sándwich, una chapa de panel de policarbonato transparente, de 10mm de espesor.



Figura 22: Placa policarbonatotransparente

Fuente: slauf.com

### **3.3.2.5. Cerramiento de paredes de la nave:**

Para el cerramiento de las paredes de la nave se usarán bloques de hormigón de color amarillo, con unas dimensiones de 40 x 20 x 20cm, recogidos con cemento gris, dejando una junta de 1cm entre cada uno de ellos.

En el pórtico lateral izquierdo de la nave, entre el pórtico 9 y el 10, se dejará libre sin cerrar.

En el pórtico 1, se comenzará a realizar el cerramiento en el lado izquierdo y derecho a partir de los 5m de altura, sobre la viga horizontal. Esto se debe a que irán instaladas dos puertas correderas de estas dimensiones.

En el pórtico 1 irán instaladas dos puertas correderas, estas abrirán hacia la parte central, con unas dimensiones de 5 x 5m. las dimensiones de estas puertas sse debe a que de este modo se facilita la entrada y salida por las puertas, entrando por una y saliendo por la otra, de este modo se evitan las maniobras y se minimizan los riesgos de accidente.

### **3.3.2.6. Acciones usadas para el cálculo**

Para realizar el cálculo de los materiales se han tenido en cuenta dos tipos de acciones: acciones permanentes y acciones variables

#### **3.3.2.6.1. Acciones permanentes**

**Cubierta:** peso propio

**Correas:** peso de la cubierta y peso propio

**Vigas de los pórticos:** peso propio, peso de las correas y de la cubierta, peso de la cumbrera.

**Vigas de unión de pórticos:** sirven de atado de la estructura.

**Pilares:** peso propio y peso de toda la estructura.

#### **3.3.2.6.2. Acciones variables**

ANEJO 4 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Las acciones variables son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, y se pueden dividir en sobrecargas de uso y acciones climáticas.

Todas las que se mencionan posteriormente son las que se han usado para realizar el cálculo de los elementos de la nave en CYPE

Sobrecarga de uso:

La sobrecarga de uso es el peso de todos lo que puede gravitar por razón de su uso, en general, los efectos de esta sobrecarga pueden simularse por la aplicación de una carga uniformemente distribuida.

En este caso es necesario conocer cuál es el valor de la sobrecarga de uso que aparecerá en la cubierta. La cubierta proyectada está formada por un panel sándwich apoyado sobre correas, y sólo va a ser accesible para mantenimiento. Según la tabla 3.1 del CTE DB SE-AE la categoría de uso es G1.2

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

| Categoría de uso |                                                                                                            | Subcategorías de uso |                                                                                                                                                                           | Carga uniforme<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Carga concentrada<br>[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>(3)</sup>                                           | G1 <sup>(7)</sup>    | <del>Cubiertas con inclinación inferior a 30°</del>                                                                                                                       | <del>1<sup>(4)</sup></del>             | 2                         |
|                  |                                                                                                            |                      | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>                                                                                                              | 0,4 <sup>(4)</sup>                     | 1                         |
|                  |                                                                                                            | G2                   | Cubiertas con inclinación superior a 40°                                                                                                                                  | 0                                      | 2                         |

Figura 23: Tabla valores característicos de las sobrecargas de uso

Fuente: Código Técnico de la Edificación

Viento:

El cálculo de la acción del viento se realiza de acuerdo con lo establecido en el CTE-DB SE-AE 3.3 que dice: “La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones

*de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.”*

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática.

### Presión dinámica:

El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa que aparece en el documento del CTE-DB SE-AE.

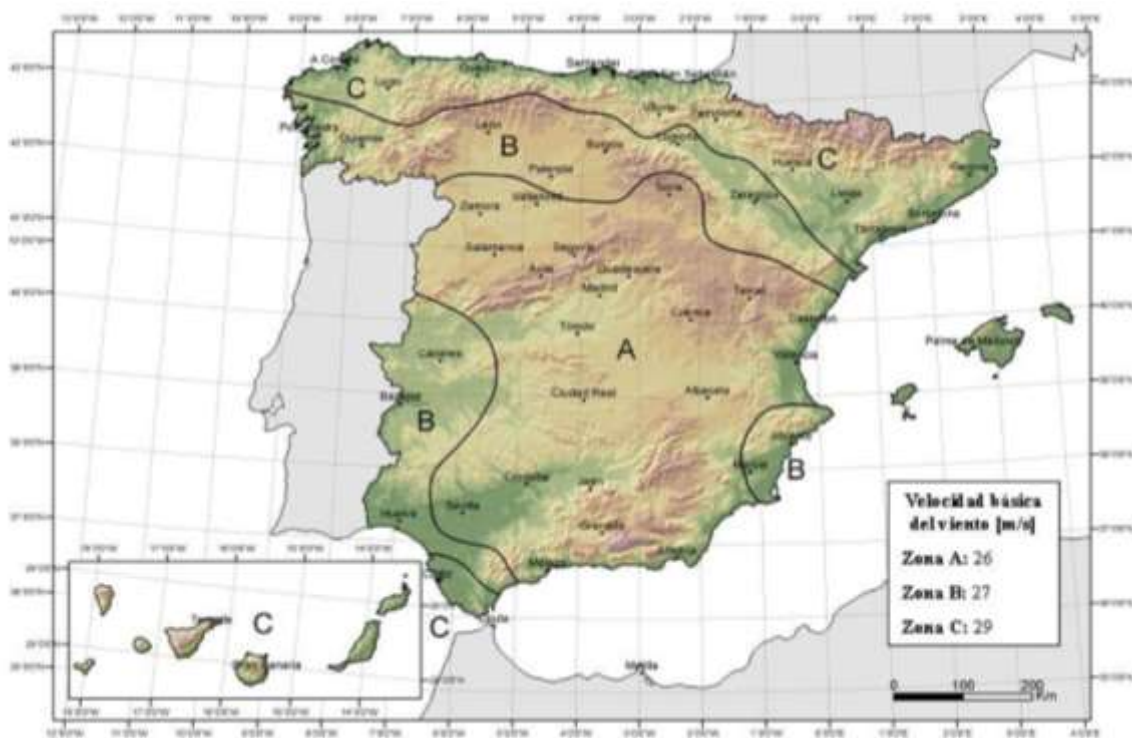


Figura 24: Zonas velocidad básica del viento

Fuente: Código Técnico de la Edificación

Por tanto, como la zona eólica donde se encuentra la nave es la Zona A, la velocidad del viento es de 26m/s ó 42kN/m<sup>2</sup>.

### Coefficiente de exposición:

El coeficiente de exposición (ce) tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno. Su valor se puede tomar de la tabla

3.4 del CTE DB SE-AE, siendo “altura del punto considerado” la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Se toma como altura 9 metros y el grado de aspereza IV, correspondiente a una zona urbana, industrial o forestal.

En nuestro caso la altura del punto considerado sería 7m, pero tomamos el valor de 9 ya que este otro no aparece en la tabla.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición  $c_s$

| Grado de aspereza del entorno                                                                                    | Altura del punto considerado (m) |            |            |            |            |            |            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                                                                  | 3                                | 6          | 9          | 12         | 15         | 18         | 24         | 30         |
| 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 | 2,4                              | 2,7        | 3,0        | 3,1        | 3,3        | 3,4        | 3,5        | 3,7        |
| II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia                                                 | 2,1                              | 2,5        | 2,7        | 2,9        | 3,0        | 3,1        | 3,3        | 3,5        |
| III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas       | 1,6                              | 2,0        | 2,3        | 2,5        | 2,6        | 2,7        | 2,9        | 3,1        |
| <b>IV Zona urbana en general, industrial o forestal</b>                                                          | <b>1,3</b>                       | <b>1,4</b> | <b>1,7</b> | <b>1,9</b> | <b>2,1</b> | <b>2,2</b> | <b>2,4</b> | <b>2,6</b> |
| V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura                                    | 1,2                              | 1,2        | 1,2        | 1,4        | 1,5        | 1,6        | 1,9        | 2,0        |

Figura 2: Tabla valores del coeficiente de exposición

Fuente: Código Técnico de la Edificación

#### Nieve:

El cálculo de la acción de nieve sobre el edificio se realiza según lo establecido en el CTE DB SE AE.3.5 y en el anejo E de la misma norma.

Como valor característico de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal.

#### **Valor característico de la nieve:**

El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal,  $s_k$ , en las capitales de provincia y ciudades autónomas, puede tomarse de la tabla 3.8. El presente proyecto, a ubicar en un municipio de Soria, a una altitud topográfica de 1123m. Por tanto, el valor de  $s_k = 0,9$  kN/m

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

| Capital                   | Altitud<br>m | $s_k$<br>kN/m <sup>2</sup> | Capital                 | Altitud<br>m | $s_k$<br>kN/m <sup>2</sup> | Capital                            | Altitud<br>m | $s_k$<br>kN/m <sup>2</sup> |
|---------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------|--------------|----------------------------|
| Albacete                  | 690          | 0,6                        | Guadalajara             | 680          | 0,6                        | Pontevedra                         | 0            | 0,3                        |
| Alicante / <i>Alacant</i> | 0            | 0,2                        | Huelva                  | 0            | 0,2                        | Salamanca                          | 780          | 0,5                        |
| Almería                   | 0            | 0,2                        | Huesca                  | 470          | 0,7                        | SanSebas-<br>tián/ <i>Donostia</i> | 0            | 0,3                        |
| Ávila                     | 1.130        | 1,0                        | Jaén                    | 570          | 0,4                        | Santander                          | 1.000        | 0,3                        |
| Badajoz                   | 180          | 0,2                        | León                    | 820          | 1,2                        | Segovia                            | 10           | 0,7                        |
| Barcelona                 | 0            | 0,4                        | Lérida / <i>Lleida</i>  | 150          | 0,5                        | Sevilla                            | 1.090        | 0,9                        |
| Bilbao / <i>Bilbo</i>     | 0            | 0,3                        | Logroño                 | 380          | 0,6                        | Soria                              | 0            | 0,4                        |
| Burgos                    | 860          | 0,6                        | Lugo                    | 470          | 0,7                        | Tarragona                          | 0            | 0,2                        |
| Cáceres                   | 440          | 0,4                        | Madrid                  | 660          | 0,6                        | Tenerife                           | 950          | 0,9                        |
| Cádiz                     | 0            | 0,2                        | Málaga                  | 0            | 0,2                        | Teruel                             | 550          | 0,5                        |
| Castellón                 | 0            | 0,2                        | Murcia                  | 40           | 0,2                        | Toledo                             | 0            | 0,2                        |
| Ciudad Real               | 640          | 0,6                        | Orense / <i>Ourense</i> | 130          | 0,4                        | Valencia/ <i>València</i>          | 690          | 0,4                        |
| Córdoba                   | 100          | 0,2                        | Oviedo                  | 230          | 0,5                        | Valladolid                         | 520          | 0,7                        |
| Coruña / <i>A Coruña</i>  | 0            | 0,3                        | Palencia                | 740          | 0,4                        | Vitoria / <i>Gasteiz</i>           | 650          | 0,4                        |
| Cuenca                    | 1.010        | 1,0                        | Palma de Mallorca       | 0            | 0,2                        | Zamora                             | 210          | 0,5                        |
| Gerona / <i>Girona</i>    | 70           | 0,4                        | Palmas, Las             | 0            | 0,2                        | Zaragoza                           | 0            | 0,2                        |
| Granada                   | 690          | 0,5                        | Pamplona/ <i>Iruña</i>  | 450          | 0,7                        | Ceuta y Melilla                    |              |                            |

Figura 26: Tabla sobrecarga de nieve

Fuente: Código Técnico de la Edificación

Con todos estos datos son con los que se ha ensayado la estructura de la nave y se han obtenido como resultado los materiales.

El parque de madera solo se ha dimensionado con la sobrecarga de uso que va a tener, ya que va a ser lo que más importancia tiene en este lugar.

### 3.3.2. Modelos estructurales

Se establecen un modelo estructural, el correspondiente a todos los cerchas, que trabajan de una forma similar todos, ya que con la viga perimetral y los arriostramientos, se pueden considerar como pórticos planos, sometidos a cargas muy similares, y que por tanto podrán ser calculados mediante CYPE METAL 3D, siguiendo el modelo mostrado en la siguiente figura:

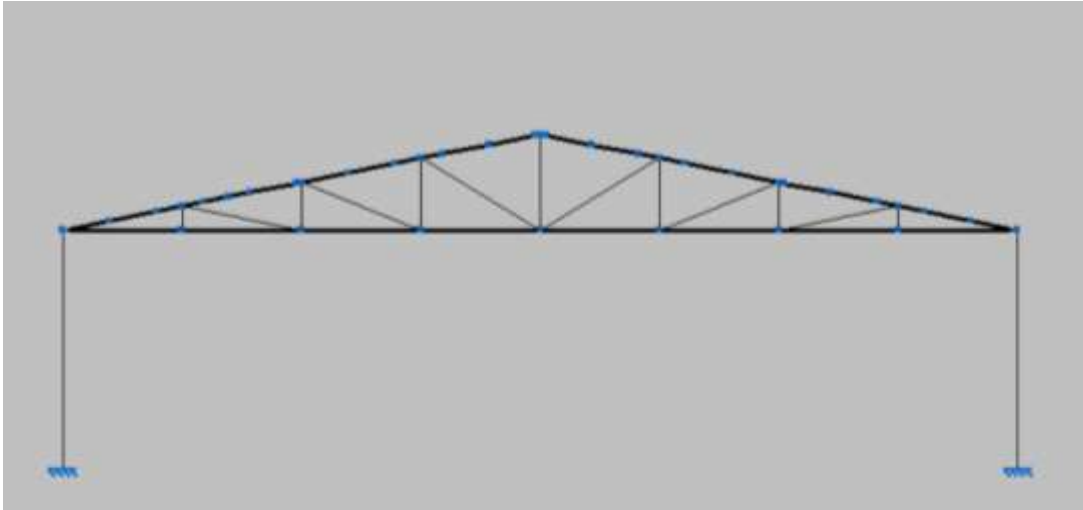


Figura 27: Cerchas de la nave

Fuente: CYPE

En el caso de las acciones en el plano YZ (viento en la fachada frontal), la transmisión de cargas es más compleja, pues son los pilares los que recogen la acción de la fachada, transmitiendo una parte importante a la cimentación en forma de cortante  $V = \frac{5}{8}qh^2$  y de momento flector  $M = \frac{1}{8}qh^2$ , quedando una parte de la carga en la cabeza del pilar  $V = \frac{3}{8}qh$ .

## 4. Cálculo de la estructura

Para realizar el cálculo de la estructura de la nave del presente proyecto se ha utilizado el programa "Cype". Lo que hace este programa es calcular la estructura de las edificaciones, calculando todos los elementos necesarios de la estructura, teniendo en cuenta las distintas cargas que afectarán a la estructura.

Se comienza introduciendo las medidas que tendrá la nave, y mediante barras y nudos se va formando la estructura a la vez que el programa te va introduciendo los materiales necesarios para que la estructura cumpla con el CTE. Una vez hecha la estructura, se introducen las cargas que tendrá que soportar la estructura, que serán: el propio peso de la estructura, la nieve y los vientos.

En lo siguiente se detalla si la estructura cumple todos los requisitos estructurales recogidos en el CTE, y como se puede comprobar, todas las barras de la estructura cumplen con las tensiones y las cargas impuestas, por lo que la estructura es segura.

Seguidamente hay otro documento, que es el listado de la cimentación. Aquí el programa "Cype" ha calculado las medidas mínimas que tendrán que tener las zapatas.



# Listados

NAVE  
CIMENTOS

INDUSTRIAL

Fecha: 05/06/24

## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

### 1.2. Estados límite



|                                             |                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | CTE                                              |
| E.L.U. de rotura. Acero laminado            | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno                  | Acciones características                         |
| Desplazamientos                             |                                                  |

#### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{oi} G_{ki} + \gamma_{o1} P_k + \gamma_{oi} \Psi_{oi} Q_{ki} + \sum_{j=2}^n \gamma_{oj} \Psi_{oj} Q_{kj}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{oi} G_{ki} + \gamma_{o1} P_k + \sum_{j=2}^n \gamma_{oj} Q_{kj}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



## 5. Parque de madera

El parque de madera será el lugar de almacenaje de este material, donde entrarán los camiones y se desplazarán las máquinas.

Este estará constituido por hormigón HA-30 al igual que el de los cimientos, a diferencia de que será pulido. Será el mismo que usaremos para el suelo de la nave. Por ello se verterá a la vez.

El cerramiento consistirá de una malla de rombo de 2m de altura, galvanizada. Irá anclada al suelo mediante agujeros en los cuales se anclarán los tacos que sujetarán los postes. Una vez estén puestos los postes se comenzará a poner la valla. Estos postes tendrán una separación entre ellos de 3m.

La puerta que tiene el parque será abatible, de una sola hoja, abriendo hacia la derecha con una anchura de 5 metros



# **ANEJO Nº5. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS**



## **ANEJO Nº5. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| ANEJO Nº5.....                                | 1 |
| 1. Introducción .....                         | 5 |
| 2. Descripción de actividades .....           | 5 |
| 3. Diagrama Gantt .....                       | 6 |
| 4. Realización de las obras.....              | 8 |
| 4.1. Movimiento de tierras .....              | 8 |
| 4.2. Cimientos .....                          | 8 |
| 4.3. Solera.....                              | 8 |
| 4.4. Estructura de la nave.....               | 8 |
| 4.5. Cerramiento del parque y de la nave..... | 8 |



## 1. Introducción

La programación de la ejecución del proyecto es muy importante, ya que se describe de forma breve el plazo total de la ejecución del proyecto, así como los tiempos de sus partes más importantes. Todo esto se organiza en un organigrama.

Este organigrama contiene las actividades para la realización de las obras y el tiempo requerido para su conclusión. Por tanto, se refleja el tiempo que pasa desde el comienzo de las obras hasta la finalización de las mismas.

## 2. Descripción de actividades

Para realizar una correcta organización y estimación para la realización de las obras, se debe definir en primer lugar las actividades o acciones y su orden de desarrollo en el tiempo.

Las actividades que componen la programación en la obra son las siguientes:

| ACTIVIDAD |                                              |
|-----------|----------------------------------------------|
| 1         | Autorizaciones, permisos y licencias de obra |
| 2         | Replanteo                                    |
| 3         | Acondicionamiento del terreno                |
| 4         | Saneamiento y abastecimiento                 |
| 5         | Cimentación                                  |
| 6         | Estructura                                   |
| 7         | Cubierta                                     |
| 8         | Cerramiento                                  |
| 9         | Cerrajería                                   |
| 10        | Instalación eléctrica                        |
| 11        | Equipamiento de maquinaria                   |
| 12        | Recepción de la obra                         |

Tabla 1: Principales actividades necesarias para la ejecución de las obras. Elaboración propia

1. Autorizaciones, permisos y licencias de obra: Son aquellos requisitos legales y administrativos de los cuales debe de disponer el proyecto para iniciar el proceso de construcción.

2. Replanteo: Proceso de ubicar las edificaciones en la parcela.

3. Acondicionamiento de tierras: El proceso de movimiento de tierra engloba actividades como el desbroce, limpieza del terreno, retirada de la cubierta vegetal. También se incluyen los movimientos de desmonte y excavación de zapatas y cimientos y canales para saneamiento y abastecimiento.

4. Saneamiento y abastecimiento: Instalación del sistema de tuberías en los canales construidos en la actividad anterior
5. Cimentaciones: En este proceso se realiza el vertido del hormigón de limpieza, la colocación de las vigas de la estructura de la nave, y la capa final de hormigón de los cimientos y de las soleras.
6. Estructuras: Colocación de perfiles y correas para formar los pórticos.
7. Cubiertas: Colocación de panel sándwich sujetas en la estructura metálica mediante accesorios de sujeción para dichos paneles.
8. Cerramientos: Colocación de malla metálica en el parque de madera y en la zona de la nave. Las puertas de acceso correspondientes al parque se incluyen en esta actividad.
9. Cerrajería: Colocación de puertas y ventanas de la nave.
10. Instalación eléctrica: Instalación de circuitos eléctricos, luminarias y canalizaciones, además de los sistemas de protección con sus respectivos cuadros.
11. Equipamiento de maquinaria: Instalación de la maquinaria.
12. Recepción de la obra: Proceso de examinar la obra y observar posibles desperfectos, en esta etapa también se firman la documentación de recepción de la obra si esta todo correcto

### 3. Diagrama Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un periodo determinado. Es un diagrama que permite una fácil y cómoda visualización de las actividades previstas, además de realizar un seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto reproduciendo gráficamente las tareas, su duración y secuencia.

El diagrama se muestra en un gráfico de barras horizontales ordenadas por actividades a realizar en secuencias de tiempo concretas. En función del tipo de actividades que conformen el proyecto, los valores ubicados en el eje horizontal deben definirse en días, semanas, meses, semestres o, años.

Para elaborar el diagrama de Gantt se necesita conocer el periodo de tiempo en días que tardará en ejecutarse dicha actividad. Para ello, es necesario la medición y los correspondientes rendimientos de cada actividad, el cual se obtiene en la descomposición de la partida.



ANEJO 5 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

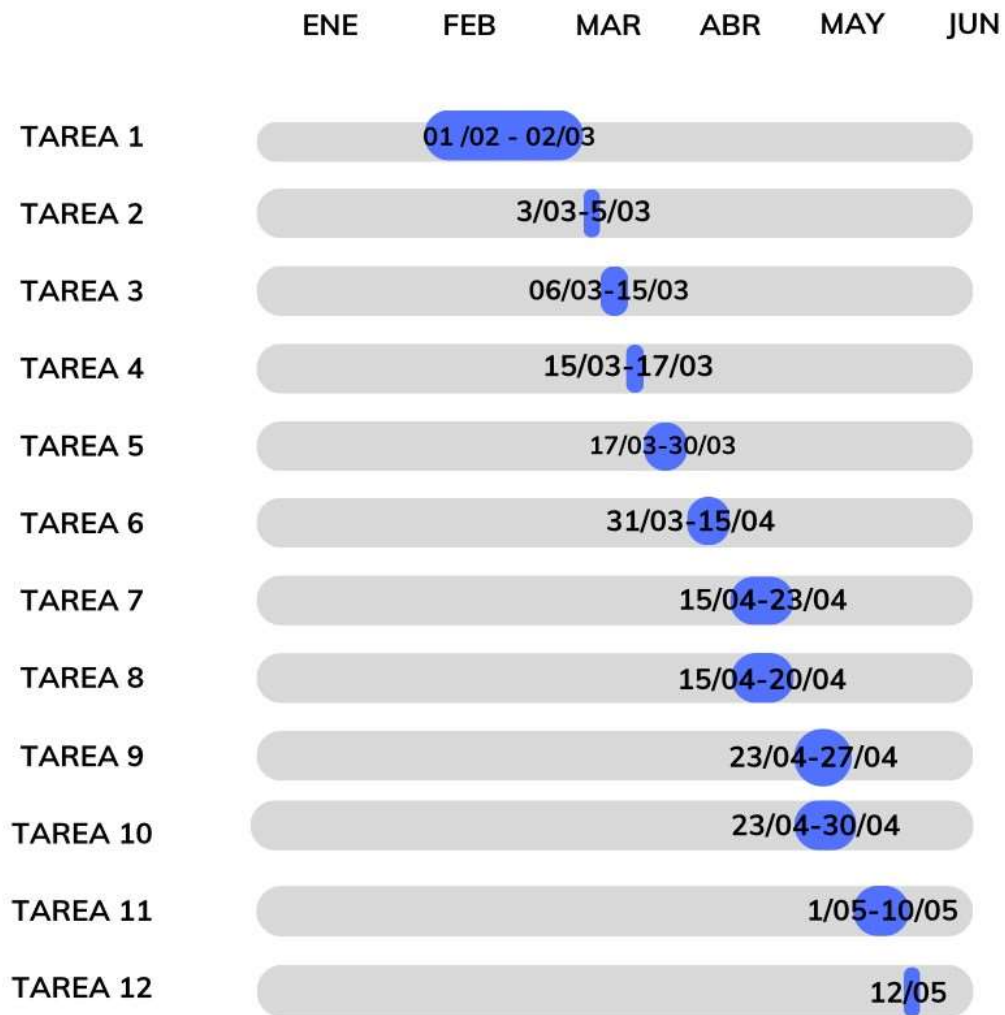


Figura 28: Diagrama de Gantt  
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el diagrama, las obras comienzan con la tarea nº1 el 1 de febrero y terminan con la tarea nº12 el 12 de mayo (estas tareas pueden verse en la tabla nº1 “Principales actividades necesarias para la ejecución de las obras”).

## **4. Realización de las obras**

Para la construcción de la nave y el parque, se seguirá la siguiente secuencia de las obras para evitar accidentes y aglomeraciones de personal de trabajo.

### **4.1. Movimiento de tierras**

Durante el movimiento de tierras solo se encontrarán el maquinista que realizará la excavación y el conductor del camión encargado para transportar la tierra.

Comenzará realizando el desmonte en todo el terreno, y una vez se termine este proceso se harán las excavaciones de los cimientos y zapatas. De este modo nos aseguraremos de que no hay riegos de que la máquina pueda meterse en algún agujero de los mencionados.

### **4.2. Cimientos**

Para la realización de los cimientos lo primero que se hará será verter el hormigón de limpieza en los cimientos y zapatas, para seguido poner los pilares de la nave nivelados y añadir el hormigón definitivo de todas las zapatas y cimientos.

### **4.3. Solera**

Una vez esté fraguado el cemento del paso anterior, será el momento de hacer la solera del parque y de la nave. Cuando se den las condiciones óptimas para pulirlo se comenzará a realizar esta acción.

### **4.4. Estructura de la nave**

Una vez tenemos todo lo anterior ya terminado se comenzará a montar la estructura de la nave, siendo este el único trabajo que estará en ejecución hasta que se termine. También entrará dentro de este paso la colocación de la cubierta.

### **4.5. Cerramiento del parque y de la nave**

Estas dos acciones se realizarán a la vez, ya que no depende una de la otra y no hay riesgo de accidentes.

Por un lado, estará el cerramiento del parque, que consistirá en la colocación de los postes, la valla metálica y la puerta de entrada.

ANEJO 5 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Por otro lado, tenemos el cerramiento de la nave con bloques de cemento. Una vez se termine el cerramiento con bloques de la nave, se colocarán las puertas correderas de la misma.

Siguiendo esta secuencia de trabajos, se evitarán accidentes por solapamiento de las obras.

**ANEJO Nº6.**  
**INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y**  
**FONTANERÍA**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 6 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

## **ANEJO Nº6. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| 1. Saneamiento.....                    | 5 |
| 1.1. Aguas pluviales .....             | 5 |
| 1.2. Aguas residuales.....             | 5 |
| 2. Abastecimiento de agua potable..... | 5 |

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 6 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

La industria contará con saneamiento y agua potable debido a que si en un futuro se realizan modificaciones para instalar determinados servicios, no hay que realizar modificaciones en la nave y la producción puede seguir sin tener que parar por obras.

## **1. Saneamiento**

En esta fase distinguiremos dos partes, la primera que va dirigida al saneamiento de aguas pluviales, mientras que la segunda va dirigida al saneamiento de tuberías de aguas residuales.

### **1.1. Aguas pluviales**

Las aguas pluviales que vierta el tejado, serán recogidas a través de los canalones, los cuales tienen una inclinación hacia el sur, de tal modo que al terminar la nave, tienen una bajante hacia el suelo las cuales se unen en una arqueta para luego conectar estas tuberías al sistema de aguas de saneamiento municipales, ya que no están separadas las aguas pluviales de las aguas residuales.

### **1.2. Aguas residuales**

Las aguas residuales vendrán de la zona norte de la nave a la zona sur.

## **2. Abastecimiento de agua potable.**

La toma de abastecimiento de agua potable se encontrará en el mismo sitio que las aguas residuales.





# **ANEJO Nº7. EVALUACIÓN ECONÓMICA**



## **ANEJO 7. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| 1. Introducción.....                       | 5 |
| 2. Vida útil del proyecto .....            | 5 |
| 3. Índices de rentabilidad.....            | 5 |
| 3.1 Valor Actual Neto (VAN) .....          | 5 |
| 3.2 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)..... | 6 |
| 4. Descripción de la inversión .....       | 6 |
| 5. Ingresos.....                           | 7 |
| 6. Inversión a realizar. ....              | 8 |
| 7. Costes Ordinarios. ....                 | 8 |
| 8. Cash-Flow, VAN, TIR.....                | 9 |



## 1. Introducción.

El estudio económico tiene como objetivo analizar la rentabilidad del presente proyecto en función de la inversión realizada. Con este fin se tendrán en cuenta tres parámetros:

- VAN (Valor Actual Neto).
- TIR (Tasa Interna de Retorno).
- Relación B/I (Beneficio/Inversión)

## 2. Vida útil del proyecto

La determinación de la vida útil de este proyecto se suele estimar en función del elemento de mayor duración de este (siempre que represente un valor significativo con respecto al total de la inversión).

En el este caso, basándonos en la vida útil de las construcciones podríamos llegar a una vida útil de 25-30 años, por lo que tomaremos el valor de 27 años.

## 3. Índices de rentabilidad

Los criterios de rentabilidad son unas medidas utilizadas para la valoración de la viabilidad del estudio económico de un proyecto. Estos parámetros son:

### 3.1 Valor Actual Neto (VAN)

Indica la ganancia neta o plusvalía generada por el proyecto. Cuando un proyecto tiene un VAN mayor que cero, se dice que para el interés elegido (i), el proyecto resulta viable desde el punto de vista financiero. Por el contrario, un VAN negativo el proyecto no será viable y quedará descartado para su ejecución.

Para un tipo de interés o factor de homogeneización concreto (i) será:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{1+i} - I_0$$

Siendo:

- V.A.N.: Valor Actual Neto para la tasa de actualización "i".
- $R_j$ : Flujos de caja en cada periodo "j".
- n: número de años de vida de la inversión.

### 3.2 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

El TIR es un indicador de la rentabilidad de un proyecto y se define como la tasa de interés con la cual el VAN es igual a cero. Para utilizar el TIR este se compara con una tasa mínima o de corte.

El TIR se calcula:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + TIR)^j} - I_0$$

- V.A.N.: Valor actual neto para la tasa de actualización “i”.
- R<sub>j</sub>: Flujos de caja en cada período “j”.
- n: número de años de vida de la inversión.
- TIR: Tasa Interna de Retorno.

### 3.3. Relación beneficio-inversión

Indica el porcentaje de beneficios obtenidos sobre la inversión realizada. Se calcula mediante la división de el VAN y la inversión que se ha realizado para la puesta en funcionamiento del proyecto quedando de la siguiente manera:

$$Q = \frac{VAN}{Inversión}$$

### 3.4. Plazo de recuperación

El número de años que deben transcurrir hasta que la suma de los pagos sea igual a la suma de los cobros. Cuanto menor sea el plazo de recuperación la inversión será más interesante de realizarse.

### 3.5. Análisis de sensibilidad

Es una técnica que se utiliza para estudiar posibles variaciones de los elementos que determinan una inversión (TIR, VAN, etc.). Se utiliza para determinar un orden de preferencia entre tipos de inversiones.

## 4. Descripción de la inversión

En la inversión inicial del proyecto se tienen en cuenta los costes de realización de las edificaciones, adquisición en instalación de la maquinaria y equipos y tiempos (realización del proyecto, dirección de obra, coordinador de seguridad y salud, etc.). El resumen de costes de realización del proyecto son los siguientes y se pueden ver desarrollados en el Documento nº5 “Mediciones y presupuesto”.

|           | <b>RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO</b>         | <b>%</b> | <b>€</b>          |
|-----------|------------------------------------------------|----------|-------------------|
| <b>01</b> | Acondicionamiento del terreno                  | 3,16     | 14.196,31         |
| <b>02</b> | Cimentación                                    | 31,08    | 139.761,63        |
| <b>03</b> | Estructura                                     | 20,36    | 91.536,71         |
| <b>04</b> | Cubierta y fachada                             | 26,92    | 121.037,6         |
| <b>05</b> | Cerramiento                                    | 1,20     | 5.375,1           |
| <b>06</b> | Cerrajería                                     | 2,71     | 12.165,71         |
| <b>07</b> | Saneamiento y abastecimiento de agua potable   | 1,35     | 6.052,91          |
| <b>08</b> | Maquinaria                                     | 12,68    | 57.019,04         |
| <b>09</b> | Estudio de seguridad y salud                   | 0,56     | 2.495,92          |
|           | <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> |          | <b>449.640,93</b> |
|           | Gastos generales                               |          |                   |
|           | Beneficio Industrial                           | 16,00    | 71.942,55         |
|           |                                                | 6,00     | 26.978,46         |
|           | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>   |          | <b>548.561,94</b> |
|           | IVA                                            | 21,00    | 115.198,00        |
|           | <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN</b>          |          | <b>663.759,94</b> |
|           | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (SIN IVA)</b>     |          | <b>548.759,94</b> |
|           | IVA                                            | 21,00    | 115.198,00        |
|           | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>               |          | <b>663.759,94</b> |

## 5. Ingresos

En este apartado se evaluarán los ingresos obtenidos gracias al presente proyecto. Estos son los correspondientes a la venta de la astilla de madera producida en la planta, objeto del proyecto, además de ayudas o subvenciones que puedan servir de apoyo a la industria.

### 5.1. Ingresos ordinarios

Los ingresos obtenidos de la venta de astilla son los relativos a la comercialización total anual del producto obtenido en la planta.



Según el mercado actual, el precio del metro cúbico de astilla de madera es de 47,50€.

Teniendo en cuenta la producción anual de 15.000m<sup>3</sup> anuales, los ingresos por venta de astilla sin IVA es de 712.500,00€.

La corteza de la madera, resultado del proceso de descortezado, no se incluye en la evaluación económica debido a que su precio es muy variable y no se puede tener un resultado exacto de lo que se va a generar debido a la corteza que se obtiene del *Pinus silvestris*, así como lo que se pierde en el proceso de procesado de la materia prima por parte de las máquinas que cortan la madera en el monte.

## 6. Inversión a realizar.

Este apartado está desarrollado en detalle en el Documento 5. Presupuesto.

### 6.1. Presupuesto de ejecución material.

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras e instalaciones de este proyecto asciende a 548.561,94€.

La inversión se va a pagar con un préstamo obtenido al 100%, con un interés del 3% y una duración de devolución de 10 años.

## 7. Costes Ordinarios.

### 7.1. Adquisición de la materia prima

Se trata de calcular el valor de la materia prima para el proceso de producción puesto en la fábrica.

Para obtener la producción anual fijada, se necesitarán 15.000m<sup>3</sup> de materia prima.

Como la madera se va a obtener de diferentes maneras (Leñas muertas, subproductos de otras industrias, varas y pies menores, pinos secos y pinos desarraigados) aproximamos que se va a obtener la misma proporción de cada uno de ellos, siendo 3.000m<sup>3</sup> de materia prima de cada tipo. De esto se obtiene que según los precios mencionados en el Anejo nº 3 Ingeniería del proceso:

| MATERIA PRIMA | PRECIO (€/M <sup>3</sup> ) | CANTIDAD (M <sup>3</sup> ) | COSTE TRANSPORTE | PRECIO TOTAL (€) |
|---------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| LEÑAS         | 0,00                       | 3.000                      | 10,98            | 32.940,00        |
| SUBPRODUCTOS  | 0,00                       | 3.000                      | 10,98            | 32.940,00        |

ANEJO 7 EVALUACIÓN ECONÓMICA

|                                 |       |       |       |            |
|---------------------------------|-------|-------|-------|------------|
| <b>VARAS Y PIES<br/>MENORES</b> | 10,00 | 3.000 | 10,98 | 62.940,00  |
| <b>SECOS</b>                    | 12,00 | 3.000 | 10,98 | 68.940,00  |
| <b>DESARRAIGADOS</b>            | 30,00 | 3.000 | 10,98 | 122.940,00 |
| <b>TOTAL</b>                    |       |       |       | 320.700,00 |

## 7.2. Empleados

La industria va a estar compuesta por empleados, de los cuales vamos a obtener los siguientes sueldos brutos:

- Empleados parque y fábrica: 21.000,00€ \* 2 = 42.000,00€
- Personal técnico: 24.000,00€
- Personal de mantenimiento: 21.000,00€
- Gerente: 30.000,00€

El coste total de los empleados al año es de 117.000,00€.

En total los gastos sin IVA obtenidos al año son:

- Materia prima 320.700,00€
- Empleados: 117.000,00€
- Luz: 7.200,00€

Lo que da un coste total de 444.900,00€

## **8. Cash-Flow, VAN, TIR**

Con los datos obtenidos anteriormente, se ha elaborado una tabla donde encontramos el desembolso inicial, los costes financieros en función del interés que se ha fijado, y los ingresos que vamos a tener durante la vida útil, generando así los flujos de caja que vamos a tener año a año.

ANEJO 7 EVALUACIÓN ECONÓMICA

| AÑO          | INVERSIÓN  | COSTES      | CRÉDITO    | COSTES FINANCIEROS | INGRESOS    | FLUJO DE CAJA |
|--------------|------------|-------------|------------|--------------------|-------------|---------------|
| 0            | -514177,29 |             |            |                    |             | -514177,29    |
| 1            |            | -444900,00  | -514177,29 | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 2            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 3            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 4            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 5            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 6            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 7            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 8            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 9            |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 10           |            | -444900,00  |            | -52960,26          | 712500,00   | 214639,74     |
| 11           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 12           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 13           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 14           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 15           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 16           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 17           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 18           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 19           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 20           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 21           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 22           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 23           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 24           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 25           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 26           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 27           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 28           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 29           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| 30           |            | -444900,00  |            |                    | 712500,00   | 267600,00     |
| <b>TOTAL</b> |            | 13347000,00 |            |                    | 21375000,00 | 7498397,40    |

Una vez obtenidos todos estos datos, se procede a calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).

El cálculo del Valor Actual Neto con un interés del 3% como tenemos estipulado, nos queda:

$$\text{VAN}=727.930,81\text{€}$$

El cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad, nos da como resultado:

$$\text{TIR}= 42\%$$

Como el VAN es positivo y el TIR mayor a 0, el proyecto es rentable.

# **ANEJO Nº 8**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### ÍNDICE DE CONTENIDO

|     |                                                                                                |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Justificación del estudio de seguridad y salud .....                                           | 5  |
| 2.  | Objeto .....                                                                                   | 5  |
| 3.  | Aplicación a la obra objeto del proyecto .....                                                 | 6  |
| 4.  | Características de las obras .....                                                             | 7  |
| 4.1 | Emplazamiento .....                                                                            | 7  |
| 4.2 | Descripción general de la obra .....                                                           | 7  |
| 4.3 | Principales unidades constructivas .....                                                       | 7  |
| 4.4 | Plazo de ejecución .....                                                                       | 8  |
| 4.5 | Número de trabajadores .....                                                                   | 8  |
| 4.6 | Presupuesto .....                                                                              | 8  |
| 4.7 | Topografía .....                                                                               | 8  |
| 4.8 | Climatología .....                                                                             | 8  |
| 4.9 | Lugares de asistencias .....                                                                   | 9  |
| 5.  | Riesgos existentes y medidas preventivas a aplicar .....                                       | 9  |
| 5.1 | Replanteos .....                                                                               | 9  |
| 5.2 | Movimientos de tierras .....                                                                   | 10 |
| 5.3 | Cimentaciones .....                                                                            | 11 |
| 5.4 | Estructuras .....                                                                              | 12 |
| 5.5 | Cubiertas .....                                                                                | 13 |
| 5.6 | Montaje de instalación eléctrica: .....                                                        | 14 |
| 5.7 | Albañilería y Cerramientos: .....                                                              | 15 |
| 5.8 | Maquinaria: .....                                                                              | 16 |
| 6.  | Equipamientos .....                                                                            | 22 |
| 6.1 | Señalización .....                                                                             | 22 |
| 6.2 | Condiciones generales y aplicables a los equipos: .....                                        | 22 |
| 7.  | Mantenimiento, reparación y sustitución de dispositivos de seguridad y salud y formación<br>22 |    |
| 7.1 | Formación en seguridad e higiene .....                                                         | 23 |
| 8.  | Medicina preventiva y primeros auxilios .....                                                  | 23 |
| 8.1 | Botiquín: .....                                                                                | 23 |
| 8.2 | Asistencia médica: .....                                                                       | 23 |
| 8.3 | Reconocimiento médico: .....                                                                   | 24 |
| 9.  | Prevención de daños a terceros: .....                                                          | 24 |
| 10. | Coordinador en materia de seguridad y salud .....                                              | 25 |
| 11. | Disposiciones legales de aplicación .....                                                      | 25 |



## 1. Justificación del estudio de seguridad y salud

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

A continuación, se muestran las exigencias expuestas en el Artículo 4.1 del R.D 1627/1997, por el que se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata (PEC) o presupuesto de licitación (PLIC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€.

PLIC= PEM + GG + BI +IVA

PLIC= 449.640,93 + 71.942,55 + 26.978,46 + 115.198,00 = 663.759,94 €

PLIC = 663.759,94 € > 450.759,08 €

Por lo tanto, según este primer supuesto, el presente proyecto necesita de la elaboración de Estudio de Seguridad.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los adm en la obra, sea superior a 500

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Al haberse dado el primer supuesto, ya es obligatorio realizar el estudio, por lo que el resto ya no se mira.

No consta este tipo de obras en el presente proyecto.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Se concluye la necesidad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, quedando excluida la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 2. Objeto



El presente estudio básico de seguridad y salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

De acuerdo con lo especificado en el Artículo 4 del citado RD 1627/97 “Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”, y dado que no se da ninguno de los supuestos del apartado 1; se justifica la elaboración de este estudio básico de seguridad y salud, en lugar del estudio de seguridad y salud.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- Organizar el trabajo para garantizar que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad a las personas que interviene en el proceso de ejecución de la obra.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.

De acuerdo con el artículo 7 el R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

### **3. Aplicación a la obra objeto del proyecto**

En el caso que nos ocupa, corresponde redactar un Estudio de Seguridad y Salud cuya elaboración corresponde al autor del presente proyecto David Iglesias Vicente.

A partir del citado estudio, el que resulte ser el adjudicatario de las obras deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, previo informe de la Dirección Facultativa y se acompañará con un libro de incidencias que será facilitado por el Colegio de Ingenieros de Montes o bien por la Oficina de Supervisión de Proyectos.

El libro de incidencias tendrá como finalidad el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Constará de hojas por duplicado y deberá mantenerse siempre en

la obra en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, el adjudicatario y el subadjudicatario y los trabajadores autónomos si los hubiera, los representantes de los trabajadores y técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, en relación con el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud prescritas, la Dirección Facultativa estará obligada a remitir, en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realice la obra, en este caso Palencia. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al adjudicatario afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

En caso de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, la Dirección Facultativa podrá disponer de la paralización alguna o algunas de las labores de edificación de la obra, o en su caso, de la totalidad de la obra, sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las administraciones públicas relativa a cumplimientos de plazos y suspensión de obras.

## **4. Características de las obras**

### **4.1 Emplazamiento**

Las obras se van a desarrollar en el polígono industrial “El Arrén” de la localidad de Navaleño, en la provincia de Soria.

### **4.2 Descripción general de la obra**

Las actuaciones planteadas en el proyecto del que forma parte el presente estudio, consisten en la instalación de una planta de biomasa donde se realiza el procesamiento de madera para su posterior transformación en astilla, como producto final.

La planta de biomasa está compuesta por edificaciones y un amplio parque de madera. Concretamente, las edificaciones requeridas son una nave destinada para el proceso productivo y el parque donde se aloja la madera

### **4.3 Principales unidades constructivas**

Las principales unidades constructivas que se desarrollan durante la ejecución material de la nave son:

- Replanteos.
- Movimiento de tierras.
- Cimentaciones.
- Estructuras.

- Cubierta.
- Montaje de instalaciones.
- Carpintería.
- Cerramientos.

#### **4.4 Plazo de ejecución**

De acuerdo con el programa de trabajo establecido, se prevé que las obras se ejecuten en un periodo total de 77 días laborables.

#### **4.5 Número de trabajadores**

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores trabajando simultáneamente en la obra alcanzará la cifra de 12 trabajadores. En este número, quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación. De ellos, no todos han de usar los mismos equipos de protección individual, sino que el uso de los mismos dependerá de las tareas y funciones que tengan encomendadas.

#### **4.6 Presupuesto**

En lo que respecta al presupuesto de ejecución material de las medidas adoptadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, la cantidad asciende a 2.495,92€, un 0,59% del presupuesto general del presente proyecto.

#### **4.7 Topografía**

El proyecto se desarrolla en el Polígono Industrial “El Arrén”, zona habilitada para el desarrollo de este tipo de actividad industrial. De este modo, las parcelas cuentan con todo tipo de infraestructuras y facilidades para que no se generen riesgos añadidos a los intrínsecos de la propia obra.

#### **4.8 Climatología**

El clima de la zona es variable, con veranos calurosos, cortos y secos, mientras que los inviernos son largos, muy fríos y nevados. La temperatura media máxima en temporada templada-cálida es de 26°C, mientras que la mínima es de 11°C en esta misma temporada.

Durante la temporada fría la temperatura media máxima es de 7°C, mientras que la media mínima es de -2°C.

En cuanto a las precipitaciones, son abundantes durante todo el año, con mayor intensidad en los meses de primavera y otoño. Es frecuente la precipitación en forma de nieve en los meses más fríos del año.

Por lo tanto, se debe contemplar la posibilidad de tomar todo tipo de protecciones tanto para los días calurosos de verano, como para los días en los que la temperatura sea en negativo en los meses más fríos durante el desarrollo de la obra.

## 4.9 Lugares de asistencias

Para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los teléfonos y direcciones más cercanas que se indican a continuación:

- Consultorio médico Navaleno, (975374031): Calle Numancia, s/n, 42149 Navaleno, Soria.
- Centro de salud de San Leonardo de Yagüe (975376608): C. de San Pedro, S/N, 42140 S. Leonardo de Yagüe, Soria
- Hospital Santa Bárbara (97534300): Pº de Santa Bárbara, s/n, 42005, Soria
- Hospital La Torre (975220850): C/ Cam de los Royales, nº8, 42005, Soria.

## 5. Riesgos existentes y medidas preventivas a aplicar

### 5.1 Replanteos

#### a) Riesgos:

- Ruido.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por o contra objetos o herramientas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, en manipulación o desprendidos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes causados por seres vivos

#### b) Medidas preventivas

- Mantenimiento del orden y limpieza del tajo.
- Los accesos al puesto de trabajo estarán convenientemente señalizados y deberán ser seguros.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- Información y formación para los trabajadores que realicen este trabajo.
- Evitar los trabajos de replanteo en los lugares en donde exista riesgo de caídas de objetos.

- Establecer distancias de seguridad, convenientemente señalizadas, entre zonas de trabajos con maquinaria y replanteos

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

## 5.2 Movimientos de tierras

a) Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos o herramientas desprendidos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo).
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).

b) Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas, movimientos del terreno, estado de las medianerías etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara el capataz o el delegado de prevención a la dirección de las obras, tras proceder a desalojar las zonas expuestas al riesgo.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas.
- Se señalizará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.
- Se señalizará mediante unas líneas (en yeso, cal etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m al borde del vaciado.
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerá mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, encargado o el vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 4 m del borde de la excavación.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Las zanjas de cimentación, estarán debidamente señalizadas, para evitar caídas del personal al interior.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo clase FF-P1S.
- Gafas antiimpacto y antipolvo (gafas de policarbonato con ventilación indirecta).
- Peto fluorescente de alta visibilidad.
- Botas de seguridad con puntera, plantilla de acero y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo impermeable y reflectante.
- Protectores auditivos. Por razones prácticas y, dado que el ruido se produce al aire libre, con un nivel que oscila entre los 70 – 80 dB se proporcionan tapones moldeables con pinza de sujeción.
- Cinturón de seguridad quien emplee maquinaria.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios.

### 5.3 Cimentaciones

a) Riesgos:

- Caídas de personas y/o objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/o objetos a distinto nivel.
- Desplomes y hundimientos del terreno.
- Desplomes en edificios colindantes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Golpes por o contra objetos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas:

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- No acopiar junto al borde de la excavación.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables.
- Mandil.
- Muñecas antivibratorias.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

## 5.4 Estructuras

a) Riesgos:

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas de materiales transportados.
- Contagios por lugares insalubres.
- Lesiones y cortes en brazos y manos.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Quemaduras producidas por soldadura.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Ambiente pulvígeno.
- Electrocutaciones.

b) Medidas preventivas:

- Apuntalamientos y apeos.
- Pasos o pasarelas.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops).
- Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado).
- Redes horizontales (interiores y bajo los forjados).
- Andamios y plataformas para encofrados.
- Plataformas de carga y descarga de material
- Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié).
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano.

c) Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.

## 5.5 Cubiertas

a) Riesgos:

- Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta.
- Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras producidas por soldadura de materiales.
- Vientos fuertes.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Derrame de productos.



ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Electrocuciiones.
- Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros.
- Proyecciones de partículas.
- Condiciones meteorológicas adversas.

b) Medidas preventivas:

- Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado).
- Redes de seguridad (interiores y/o exteriores).
- Andamios perimetrales en aleros.
- Plataformas de carga y descarga de material.
- Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié).
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Escaleras de tejador, o pasarelas.
- Parapetos rígidos.
- Acopio adecuado de materiales.
- Señalizar obstáculos.
- Plataforma adecuada para gruista.
- Ganchos de servicio.
- Accesos adecuados a las cubiertas.
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.

c) Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.

## 5.6 Montaje de instalación eléctrica:

a) Riesgos:

- Caídas de personal al mismo nivel por uso indebido de escalera.
- Electrocuciiones.
- Cortes en extremidades superiores

b) Medidas preventivas:

- Conexiones siempre sin tensión.
- Las pruebas que deben hacerse con tensión serán realizadas después comprobar el acabado y seguridad de la instalación.
- Revisión periódica de la instalación para evitar golpes y cortes en su uso.

c) Equipos de protección individual:

- Es obligatorio el uso del EPI para todos los trabajadores, incluyendo bandas reflectantes que garanticen su visibilidad frente a maquinaria en movimiento.
- Casco aislante homologado.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes aislantes para trabajos en tensión.
- Pantalla facial aislante para trabajos en tensión.
- Herramientas con mango aislado.
- Zona de trabajo bien iluminada.
- Escalera de tijera con tirante para evitar su total abertura.
- Escalera con apoyos aislantes en su base.
- Señalización de zona de trabajo.

## 5.7 Albañilería y Cerramientos:

a) Riesgos:

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- Incendios por almacenamiento de productos combustibles.
- Golpes o cortes con herramientas.
- Electrocuciiones.
- Proyecciones de partículas al cortar materiales.

b) Medidas preventivas:

- Apuntalamientos y apeos
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios (constitución, arriostamiento y accesos correctos).
- Plataformas de carga y descarga de material en cada planta.
- Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié).
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Evitar trabajos superpuestos.
- Bajante de escombros adecuadamente sujetas.
- Protección de huecos de entrada de material en plantas.

c) Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero o goma
- Botas de seguridad
- Cinturones y arneses de seguridad
- Mástiles y cables fiadores

## 5.8 Maquinaria:

### 5.8.1 Retroexcavadora:

a) Riesgos

- Atrapamiento: este riesgo afecta principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina.
- Quemaduras: este riesgo deriva fundamentalmente de operaciones mantenimiento.
- Atropello de personas: hay riesgo de atropellar en el recinto de la obra a otros trabajadores por circular por zonas indebidas, circular con velocidad inadecuada, por realizar maniobras sin la suficiente señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor, por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina.
- Contacto eléctrico y posible electrocución o, en su caso, incendio: fundamentalmente planteado en la fricción o roce de los elementos de la máquina con las líneas eléctricas cercanas no controladas.
- Estrés y fatiga del operador: se dan estos supuestos cuando no respetan los períodos de descanso previstos, lo que implica acentuar los riesgos reseñados para la conducción.
- Choques con otros vehículos: en estos accidentes influyen en gran medida la conducción a velocidad inadecuada, no cumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas, maniobras inadecuadas, etc.
- Proyección y caída de materiales: derivados de las operaciones de carga y descarga.
- Ruido: afecta no sólo al operador o conductor, sino también a aquellos trabajadores situados en la cercanía.
- Vibraciones: debido al movimiento de la máquina en las operaciones de carga o descarga o en la utilización de martillos perforadores.
- Vuelco de la máquina: por mal estado del terreno en inclinación u operaciones peligrosas.

b) Medidas preventivas:

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación, evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- La maquinaria deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 2 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos, etc. para evitar el vuelco.
- Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m del borde.
- En circunstancias de terreno seco y con varias máquinas trabajando en el vaciado, deberán efectuarse los correspondientes riegos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los operadores.
- El operario que maneje la máquina debe estar cualificado, con buena capacidad visual y dominio de la máquina.
- Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.
- El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.
- El conductor permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga.
- Utilizará los medios previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.
- Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.
- No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.
- En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Debe realizar las maniobras dentro del campo de su visibilidad; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvos.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Zapatos antideslizantes para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Mandil de cuero (mantenimiento).
- Polainas de cuero (mantenimiento).

**5.8.2 Camión grúa:**

Conforme se establece el RD 827/2003 de junio (BOE de 17 de julio), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas, éstas últimas pueden definirse como cualquier aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio

cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

a) Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Polvo y ruido.
- Contactos con redes eléctricas.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo, etc.
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

b) Medidas preventivas:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El camión grúa será operado por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad□ continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuado para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos

### 5.8.3 Máquinas – herramientas

#### Sierra circular

a) Riesgos:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendio

b) Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se encontrará en buenas condiciones el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia, para evitar incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

c) Equipos de protección individual:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.
- Botas de seguridad.

d) Protecciones colectivas:

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antigrasa, junto al puesto de trabajo.

### Hormigonera

a) Riesgos:

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

b) Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

c) Equipos de protección individual:

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

d) Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

### Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, radial, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, máquina de cortar terrazo, rozadora y demás herramientas manuales requeridas para la ejecución de la obra.

a) Riesgos:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

b) Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

c) Equipos de protección individual:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para los trabajos de altura.

d) Protecciones colectivas:



- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

## **6. Equipamientos**

### **6.1 Señalización**

Una de las actuaciones preventivas de la obra es la señalización de los riesgos que anteriormente se han adscrito, teniendo en cuenta que ello no los elimina y por tanto, no dispensa en ningún caso la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas anteriormente

### **6.2 Condiciones generales y aplicables a los equipos:**

Tanto los equipos individuales como colectivos de seguridad e higiene tienen una vida útil, finalizada la cual, deberá procederse a su inutilización y posterior reposición, así como la de aquellos equipos que sufren un marcado deterioro que invalide su uso y aplicación.

Los elementos de protección individual deberán ajustarse a la homologación oficial vigente. En el caso de que no existan normas de homologación oficial, se exigirá una calidad adecuada a las prestaciones del servicio.

Los botiquines estarán en todo momento suficientemente abastecidos, por lo que serán objeto de una revisión periódica para asegurar la existencia de al menos los elementos enumerados en el apartado 9.1. de este anejo.

## **7. Mantenimiento, reparación y sustitución de dispositivos de seguridad y salud y formación**

La empresa constructora propondrá a la Dirección Facultativa un programa para elaborar el grado de cumplimiento dispuesto en materia de seguridad y salud, encargada de garantizar la existencia, eficacia, mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas citadas y de los soportes documentales que los define. Este programa contendrá al menos:

- Metodología a seguir.
- Frecuencia de conservación.
- Itinerarios para las inspecciones planteadas.

- Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones

Con carácter general se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

## **7.1 Formación en seguridad e higiene**

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra formación sobre los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como las conductas a observar y el uso de las protecciones colectivas y personales. Con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerá también por escrito las normas a seguir, cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

## **8. Medicina preventiva y primeros auxilios**

### **8.1 Botiquín:**

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, se dispondrá de un botiquín conteniendo al menos los siguientes elementos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de yodo.
- Mercurio-cromo.
- Amoniaco.
- Algodón hidrófilo.
- Gasa estéril y vendas.
- Esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja se apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.

### **8.2 Asistencia médica:**

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

En caso de accidente se deberá aplicar el correspondiente plan de primeros auxilios, aplicándose para ello lo establecido en la Instrucción Específica de Seguridad 04.01- 02 "Primeros auxilios", actuando para los servicios asistenciales de la siguiente forma:

- La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de la obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo a la que está adscrita la obra.
- El botiquín estará compuesto, al menos, por los elementos mencionados en el punto anterior.

Tal y como se ha mencionado en el apartado 5.9 de este anejo, para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los siguientes teléfonos y centros:

- Consultorio médico Navaleno, (975374031): Calle Numancia, s/n, 42149 Navaleno, Soria.
- Centro de salud de San Leonardo de Yagüe (975376608): C. de San Pedro, S/N, 42140 S. Leonardo de Yagüe, Soria
- Hospital Santa Bárbara (97534300): Pº de Santa Bárbara, s/n, 42005, Soria
- Hospital La Torre (975220850): C/ Cam de los Royales, nº8, 42005, Soria.

Con independencia de la prestación de asistencia en el centro arriba indicado y en función de la proximidad de otros centros no concentrados en el momento de producirse un accidente, se tendrá disposición absoluta para acudir a cualquier otro centro que garantice una atención rápida y correcta al posible accidentado.

### **8.3 Reconocimiento médico:**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico.

## **9. Prevención de daños a terceros:**

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente el enlace con caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

En colaboración con el técnico de seguridad se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra:

Los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y en particular a las siguientes tareas:

- Evitar la entrada de personal ajeno a la obra
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías a zonas de desplazamiento o circulación.
- Retirada o eliminación de residuos o escombros.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamientos y depósitos de los distintos materiales.

## **10. Coordinador en materia de seguridad y salud**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa de las obras asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador de seguridad y salud.

## **11. Disposiciones legales de aplicación**

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en: Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971. "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo", B.O.E. 16 y 17 de marzo de 1997. Capítulo VII. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. "Prevención de riesgos laborales", B.O.E. de 10 de noviembre de 1995. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. "Reglamento de los servicios de prevención", B.O.E. de 31 de enero de 1997.

- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre. "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción", B.O.E. de 25 de octubre de 1997 (15.6.52).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo", B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo", B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores", B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización", B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual", B.O.E. de 12 de junio de 1997.
- Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo", B.O.E. de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 1316/1998, de 27 de octubre. "Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo". BOE (2.11.98).
- Real Decreto 1.495/1986, de 26 de mayo. "Reglamento de seguridad en las máquinas", B.O.E.
- Real Decreto 2331/1961 de actividades molestas, insolubles, nocivas y peligrosas. (BOE 7.12.61)
- Real Decreto de 1335/1997 de 27 noviembre por el que se dictan disposiciones de aplicación de la directiva de consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de la legislación de los estados miembros de las máquinas.
- Modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene (O.M 20.9.86) (BOE 13.10.86)
- Real Decreto de 1307/1992 de 20 noviembre BOE (28.12.92) por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 17 de mayo de 2004. "Homologación de los medios de protección personal de los trabajadores", B.O.E. de 29 de mayo de 2004.
- Orden Ministerial de 20 de septiembre de 2002. "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", Real Decreto 842/2002,
- Orden Ministerial de 23 de mayo de 1977. "Reglamento de aparatos elevadores para obras", B.O.E. de 14 de junio de 1977.
- Estatuto de los trabajadores.

ANEJO 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Iluminación de centros de trabajo (BOE 29.12.08) Convenio Colectivo Provincial de la Construcción Vigente Ley de seguridad social Real Decreto Legislativo 1/1994
- Decreto sobre industrias y trabajos prohibidos a mayores y menores (26.7.579).

## **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

DOCUMENTO 2 PLANOS



# PLANOS

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Emplazamiento
2. Plano catastral
3. Retranqueos
4. Plano de distribución en planta
5. Vistas nave
6. Nave industrial cimientos
7. Zapatas y vigas de atado
8. Estructura nave
9. Saneamientos
10. Abastecimiento

## **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

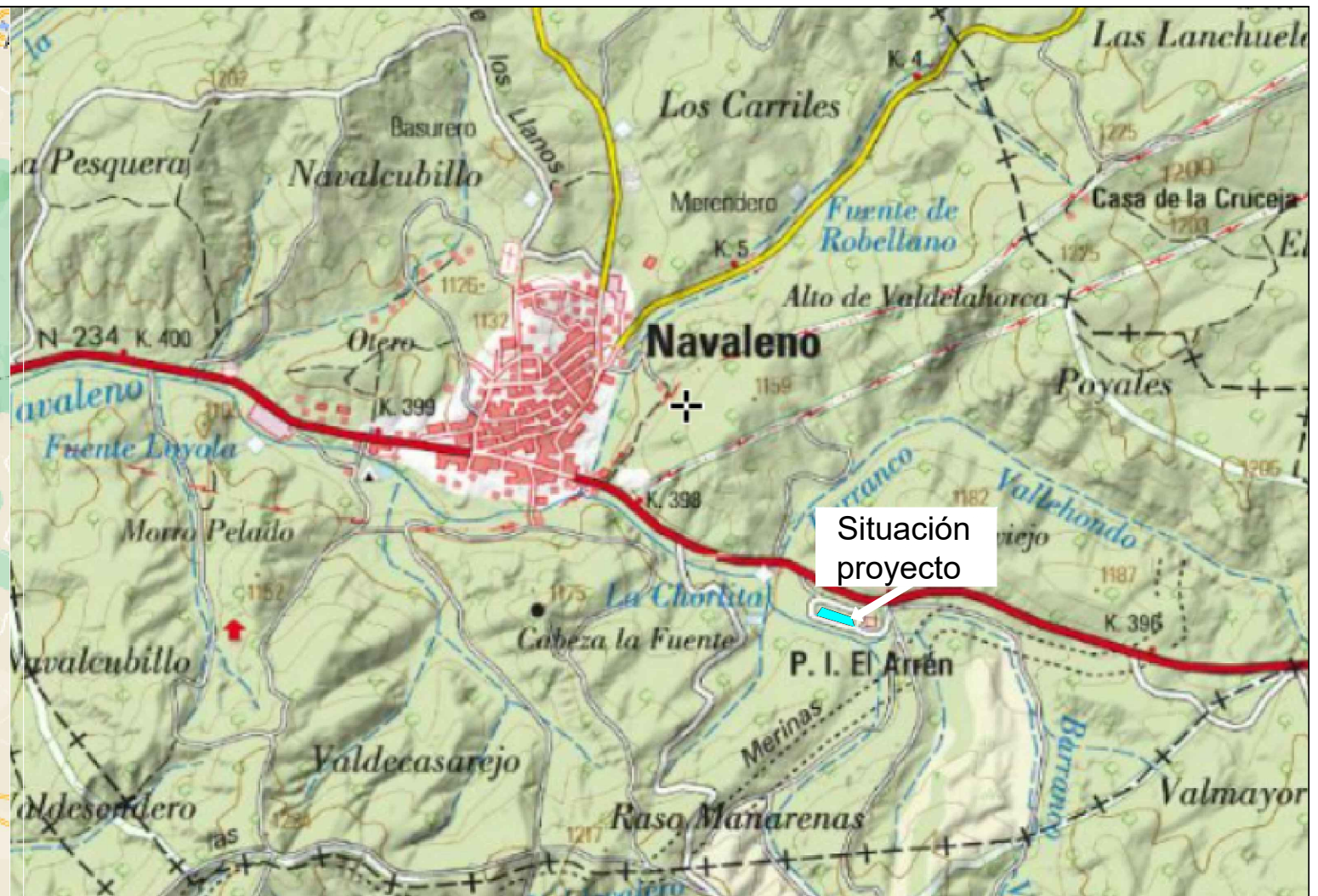
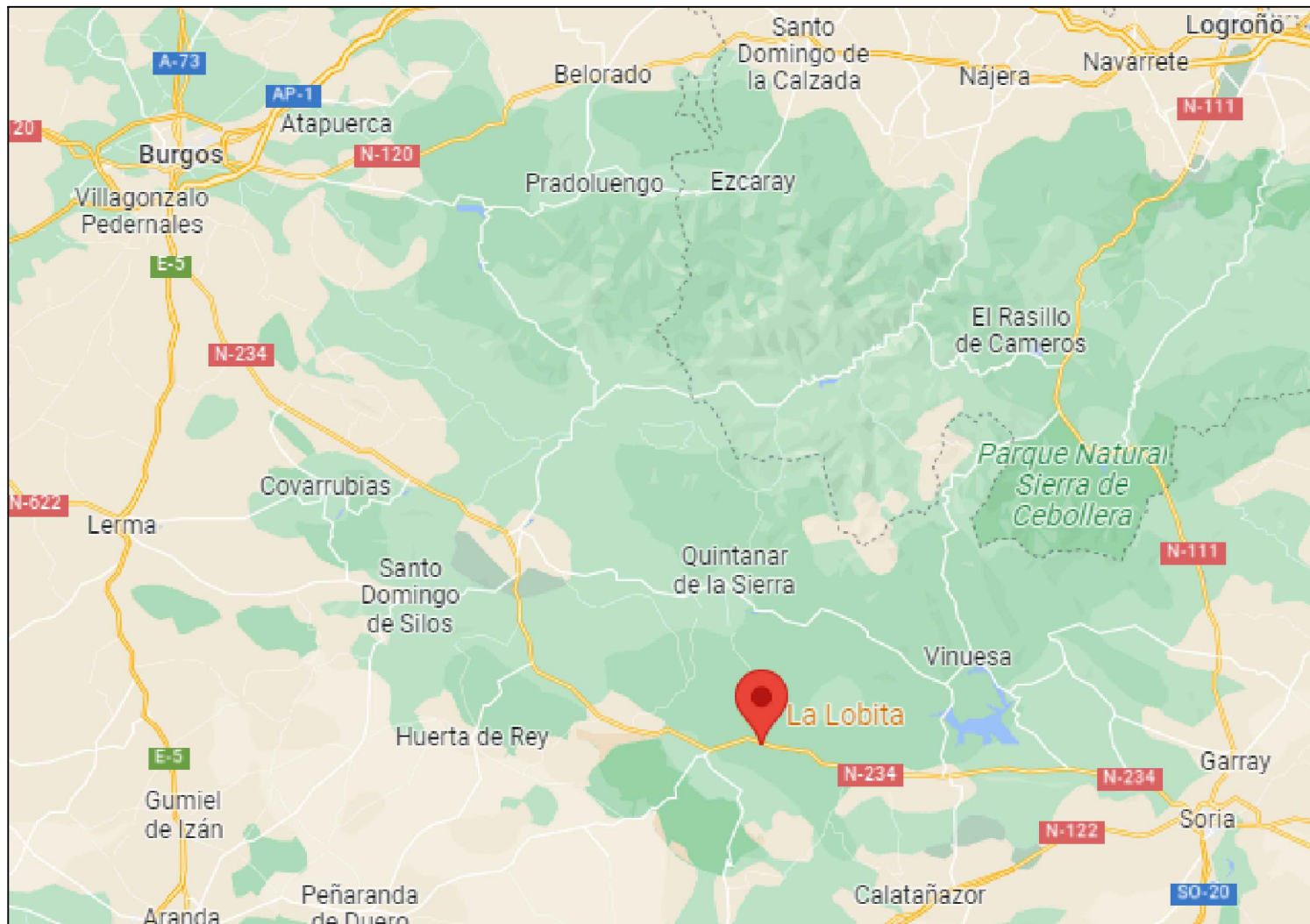
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLADO DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE  
NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

DOCUMENTO 2 PLANOS

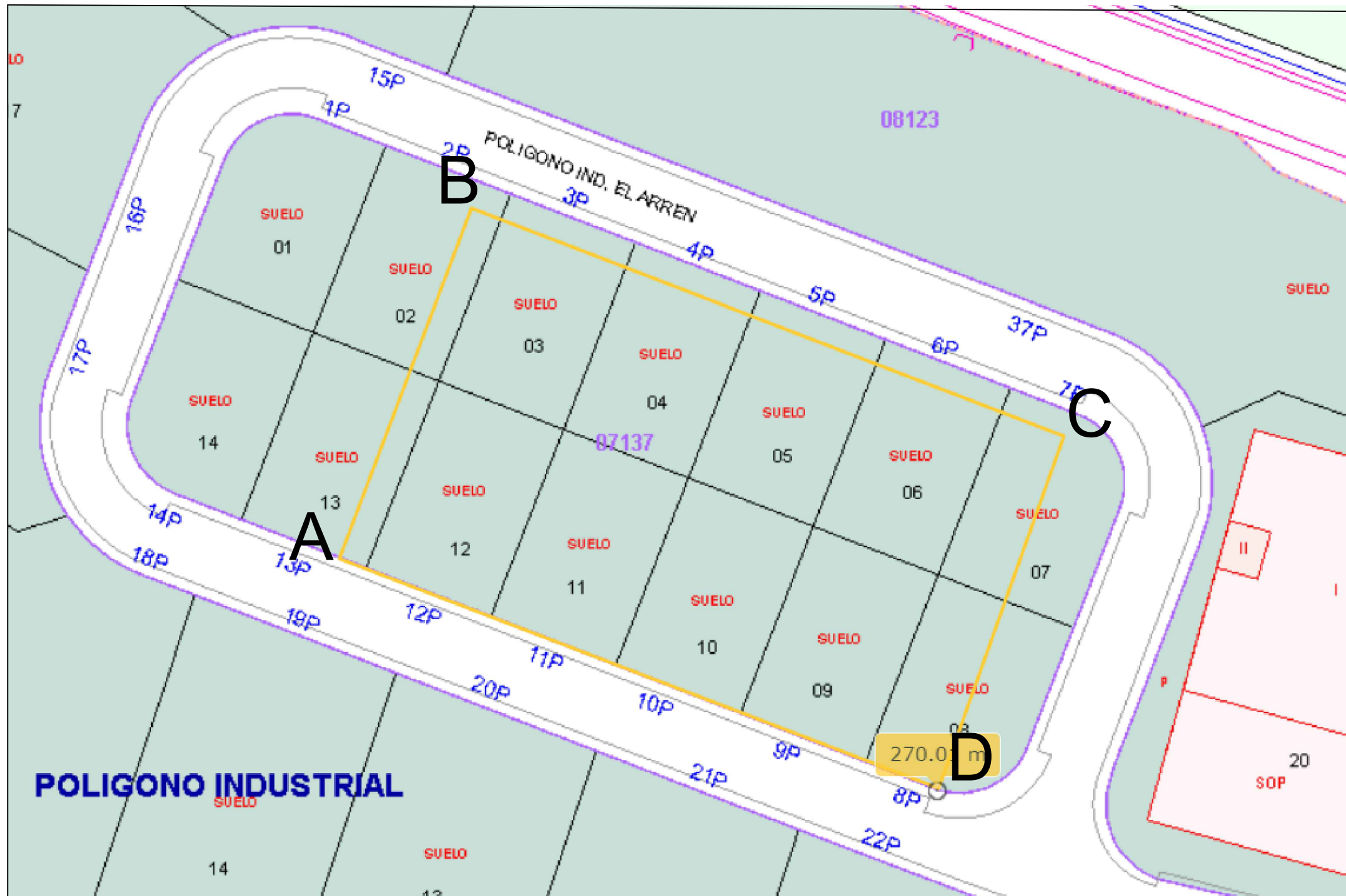
# PLANOS

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

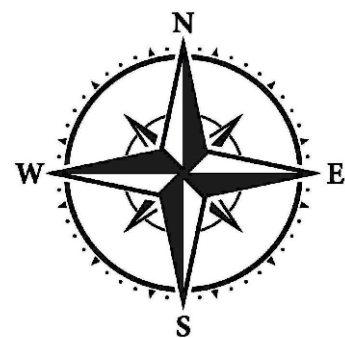
1. Emplazamiento
2. Plano catastral
3. Retranqueos
4. Plano de distribución en planta
5. Vistas nave
6. Nave industrial cimientos
7. Zapatas y vigas de atado
8. Estructura nave
9. Saneamientos
10. Abastecimiento



|                                                                                                                                 |  |                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |  | U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA<br>GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL<br>PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES |                                  |  |
| <b>TÍTULO:</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA |  |                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>NAVALENO                                                                                                |  |                                                                                                                           | <b>ESCALA:</b><br>VARIAS ESCALAS |                                                                                       |
| <b>FECHA:</b><br><b>FIRMA:</b><br><b>ALUMNO:</b><br>DAVID IGLESIAS VICENTE                                                      |  | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>EMPLAZAMIENTO                                                                                     |                                  | <b>PLANO N°:</b><br>1                                                                 |



| PARCELA | REFERENCIA CATASTRAL |
|---------|----------------------|
| 2       | 0713702WM0301S0001KU |
| 3       | 0713703WM0301S0001RU |
| 4       | 0713704WM0301S0001DU |
| 5       | 0713705WM0301S0001XU |
| 6       | 0713706WM0301S0001IU |
| 7       | 0713707WM0301S0001JU |
| 8       | 0713708WM0301S0001EU |
| 9       | 0713709WM0301S0001SU |
| 10      | 0713710WM0301S0001JU |
| 11      | 0713711WM0301S0001EU |
| 12      | 0713712WM0301S0001SU |
| 13      | 0713713WM0301S0001ZU |



| PUNTOS | COORDENADAS |              |
|--------|-------------|--------------|
| A      | 500.637,69  | 4.631.095,33 |
| B      | 500.656,45  | 4.631.141,82 |
| C      | 500.735,34  | 4.631.111,01 |
| D      | 500.717,06  | 4.631.064,39 |



U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
 GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
 PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA

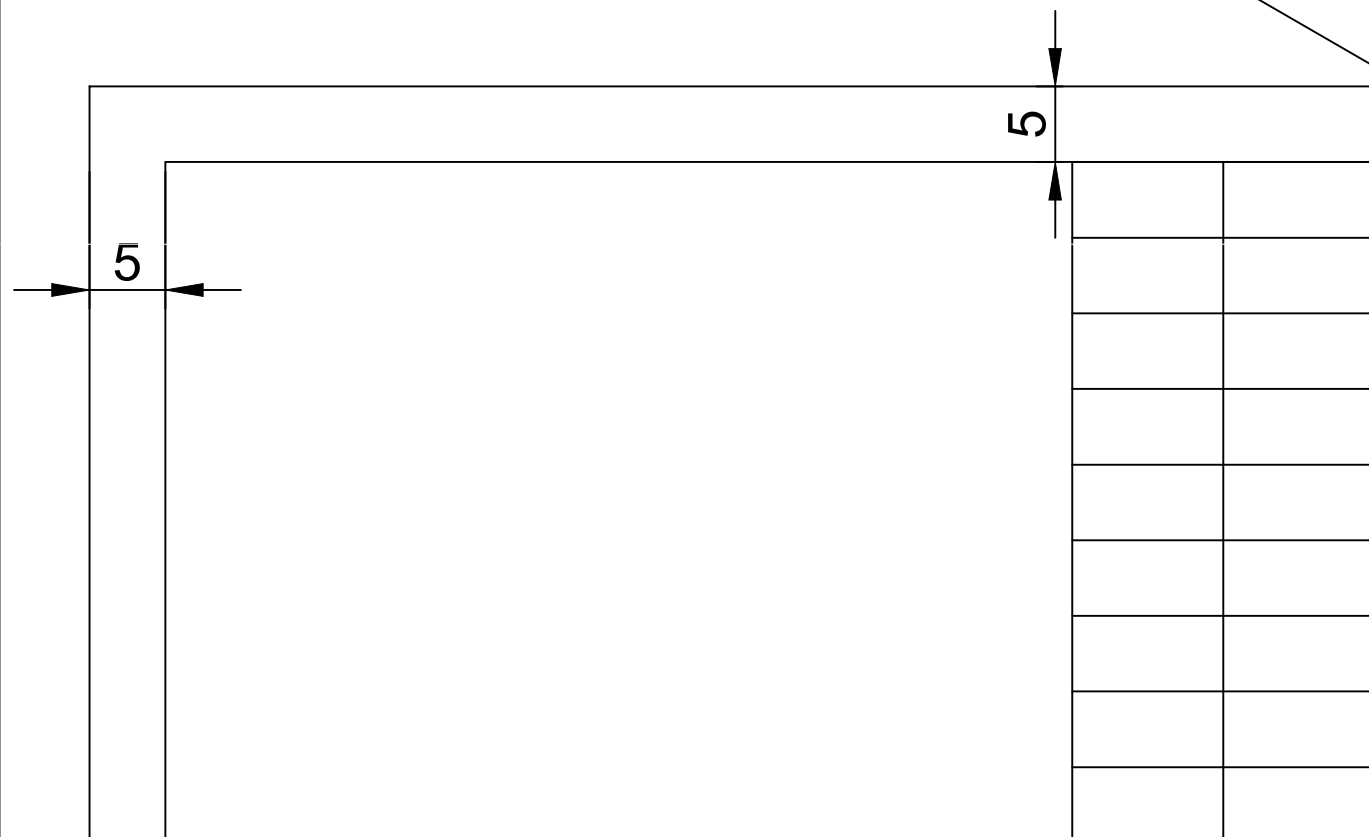
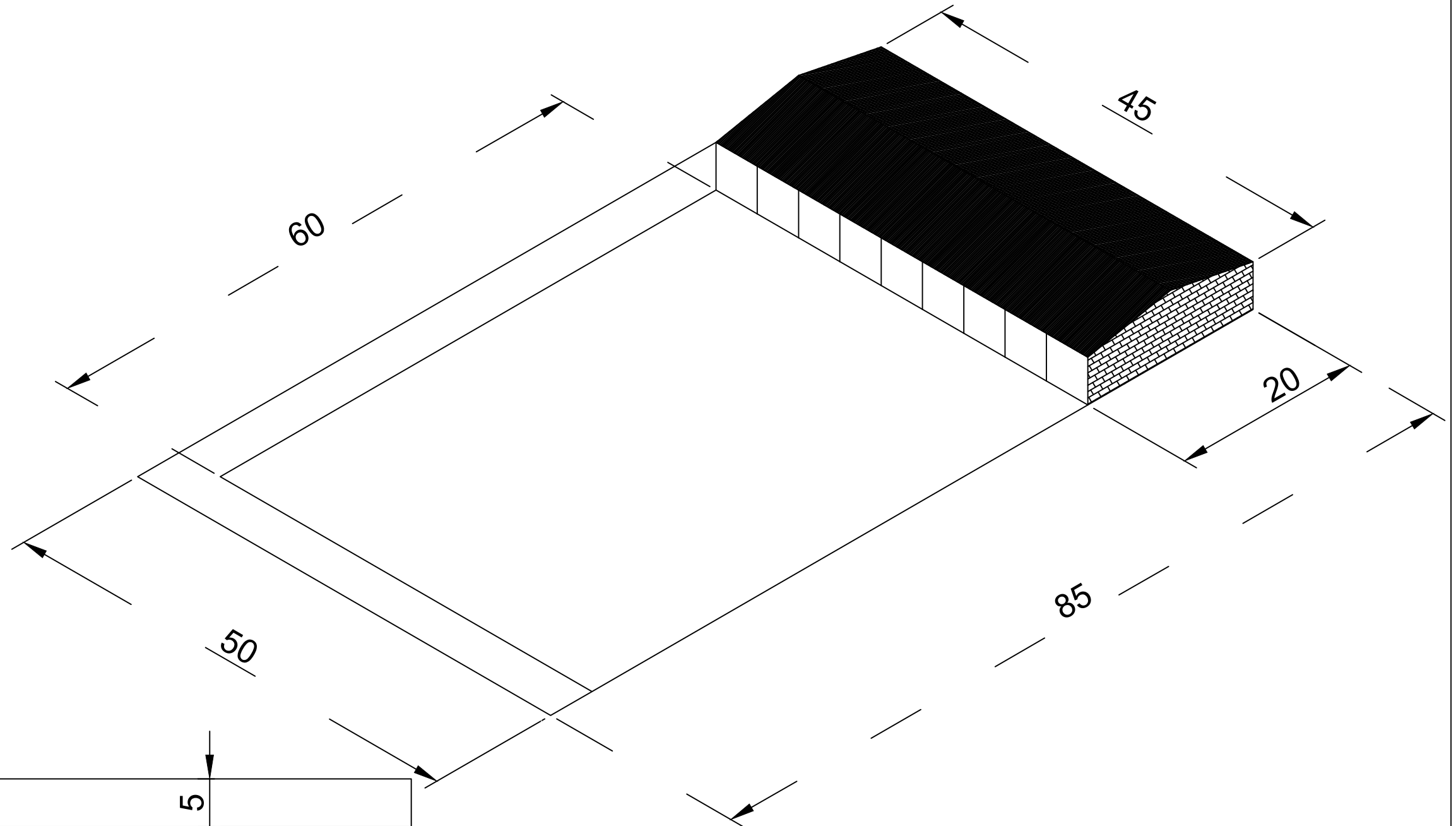
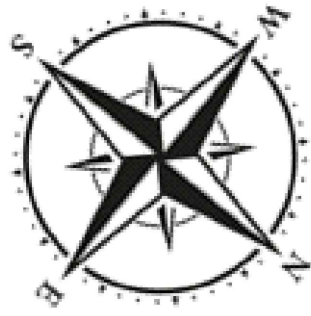
LOCALIZACIÓN: NAVALENO



ESCALA: VARIAS ESCALAS

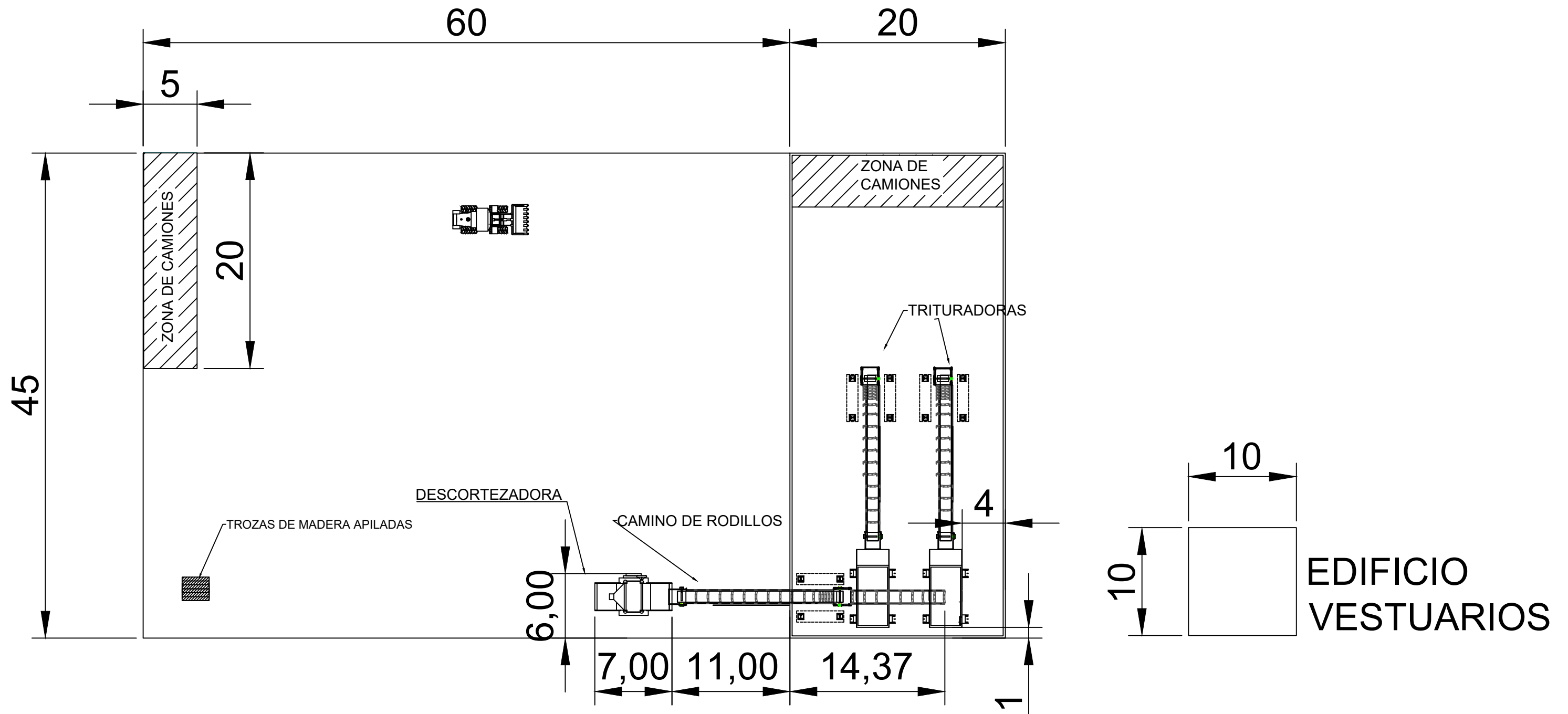
FECHA:  
 FIRMA:  
 ALUMNO:  
 DAVID IGLESIAS VICENTE

DENOMINACIÓN: MAPA CATASTRAL

PLANO N°: 2



|                                                                                                                                |  |                                                                                                                           |                       |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |  | U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA<br>GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL<br>PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES |                       |  |
| <b>TÍTULO:</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NVALENO PROVINCIA DE SORIA |  |                                                                                                                           |                       |                                                                                       |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>NAVALENO                                                                                               |  |                                                                                                                           | <b>ESCALA:</b><br>1:4 |                                                                                       |
| <b>FECHA:</b><br><b>FIRMA:</b><br><b>ALUMNO:</b><br>DAVID IGLESIAS VICENTE                                                     |  | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>RETRANQUEOS                                                                                       |                       | <b>PLANO N°:</b><br>3                                                                 |



U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
 GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
 PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVELENO PROVINCIA DE SORIA

LOCALIZACIÓN: NAVELENO

ESCALA: 1:4

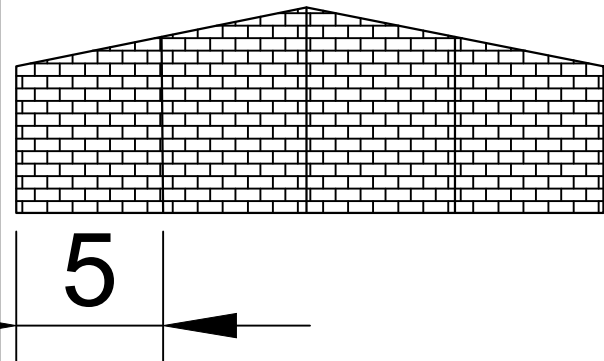
FECHA:  
 FIRMA:  
 ALUMNO:  
 DAVID IGLESIAS VICENTE

DENOMINACIÓN: DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

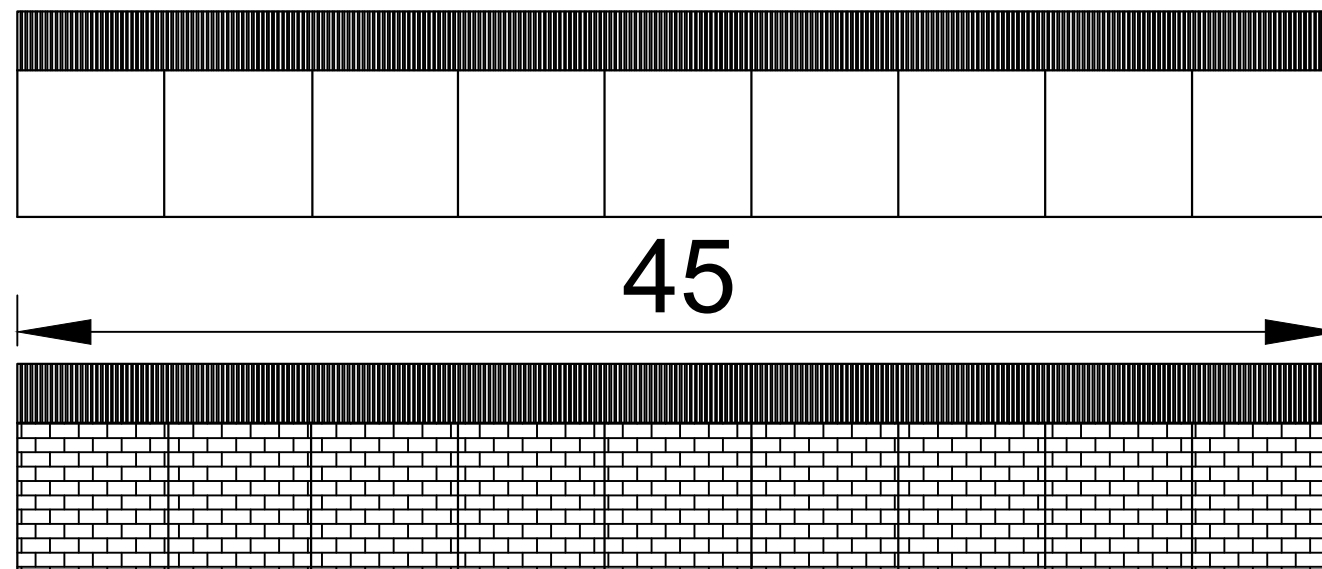
PLANO N<sup>o</sup>: 4



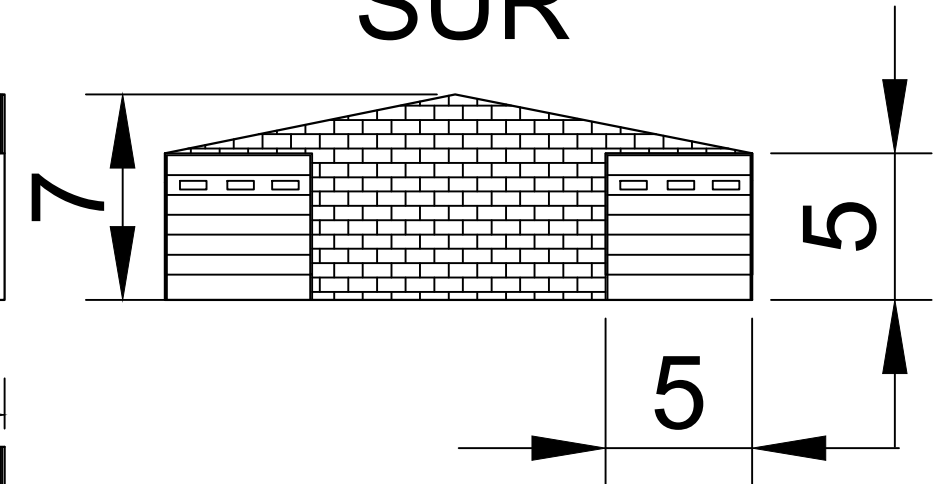
# FACHADA NORTE





# FACHADA ESTE

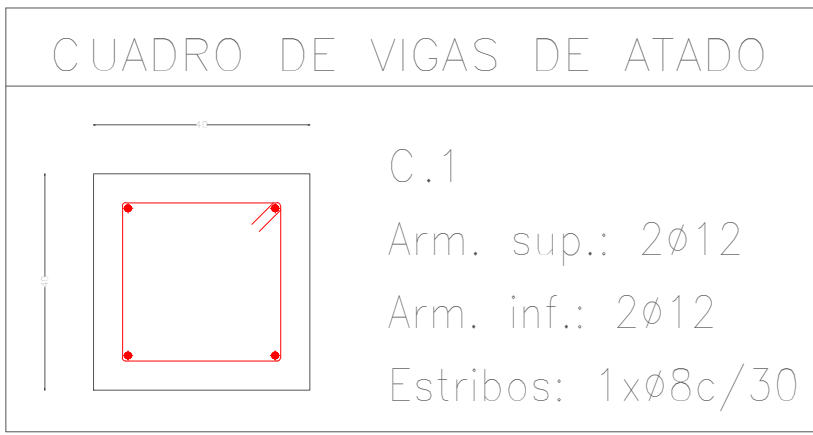
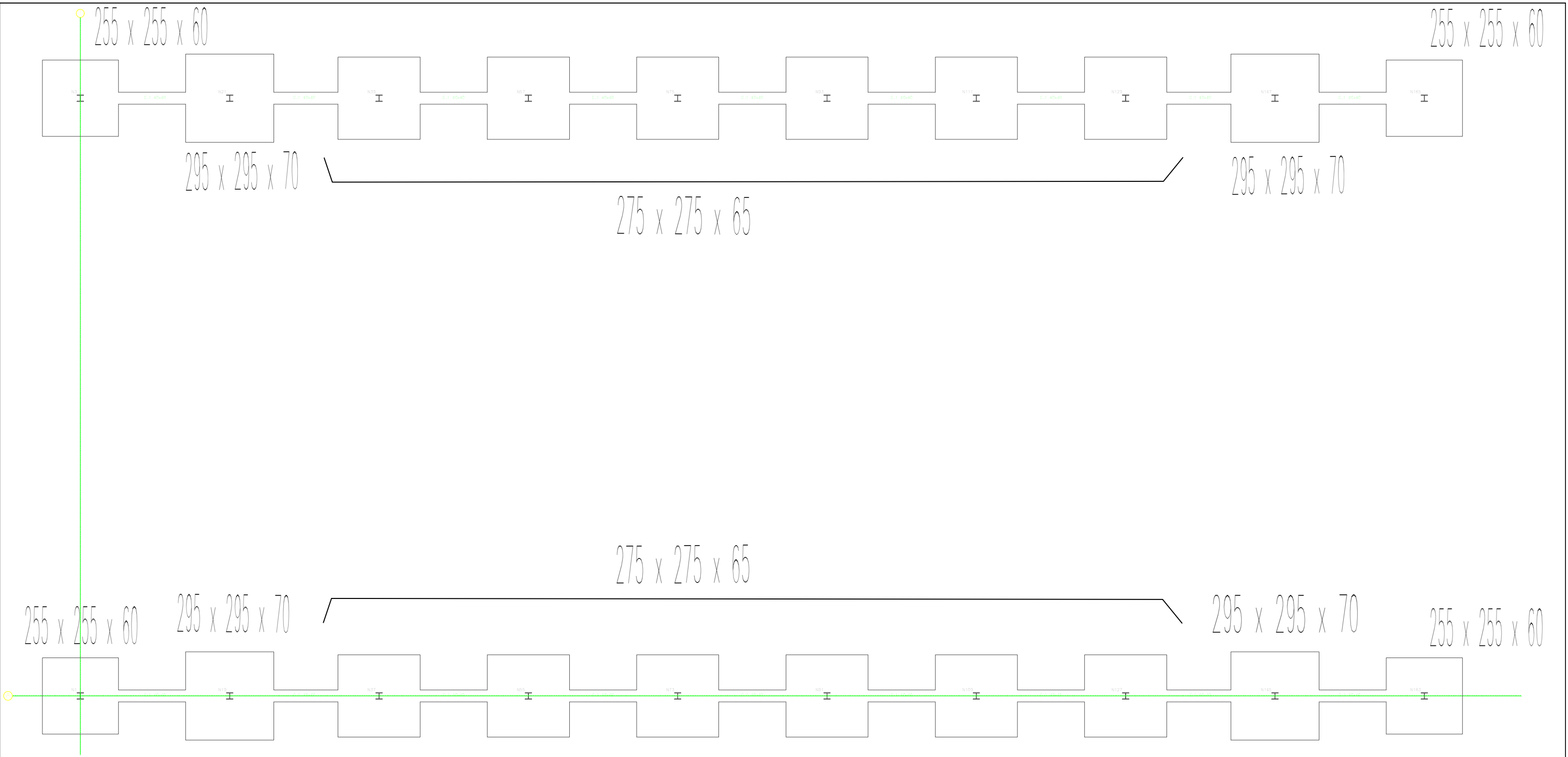


# FACHADA SUR



# FACHADA OESTE

|                                                                                       |                                                                                                                                |                |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA<br>GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL<br>PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES      |                |  |
|                                                                                       | TÍTULO:<br>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL<br>POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA |                |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>NAVALENO                                                             | ESCALA:<br>1:4                                                                                                                 |                |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO:<br>DAVID IGLESIAS VICENTE                                 | DENOMINACIÓN:<br>VISTAS DE LA NAVE                                                                                             | PLANO N°:<br>5 |                                                                                       |

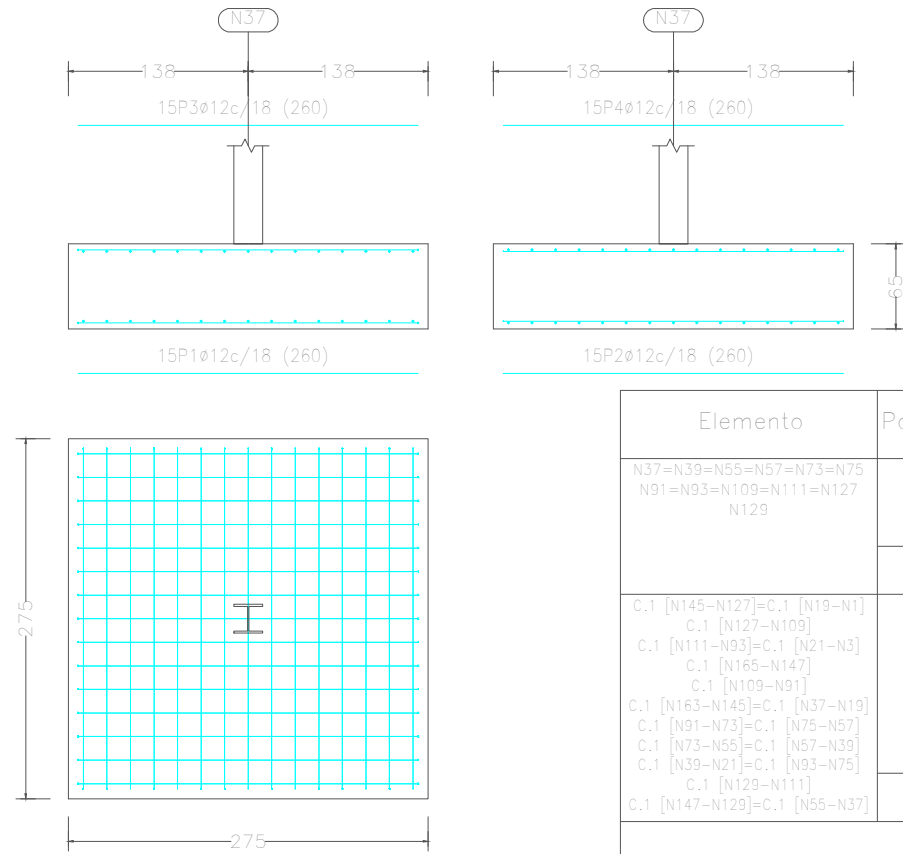


U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
 GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
 PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



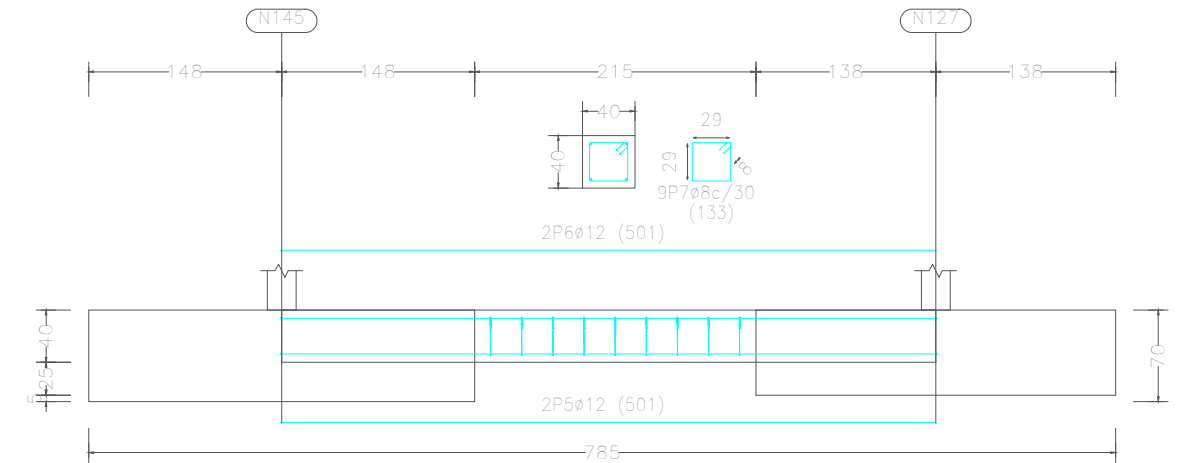
|                                                                                                                                       |                                                  |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>TÍTULO:</b><br>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL<br>POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA |                                                  |                       |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>NAVALENO                                                                                                      | <b>ESCALA:</b><br>1/50                           |                       |
| <b>FECHA:</b><br><b>FIRMA:</b><br><b>ALUMNO:</b><br>DAVID IGLESIAS VICENTE                                                            | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>NAVE INDUSTRIAL CIMENTOS | <b>PLANO N°:</b><br>6 |

N37, N39, N55, N57, N73, N75, N91, N93, N109, N111, N127 y N129



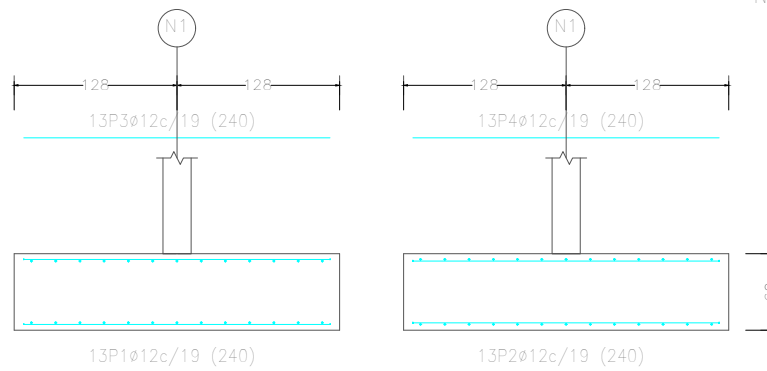
| Elemento                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pos.                 | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N37=N39=N55=N57=N73=N75<br>N91=N93=N109=N111=N127<br>N129                                                                                                                                                                                                                                             | 1                    | ø12   | 15  | 260        | 3900       | 34.6                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                    | ø12   | 15  | 260        | 3900       | 34.6                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                    | ø12   | 15  | 260        | 3900       | 34.6                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                    | ø12   | 15  | 260        | 3900       | 34.6                  |
| Total+10%:<br>(x12):                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |       |     |            | 152.2      | 1826.4                |
| C.1 [N145-N127]=C.1 [N19-N1]<br>C.1 [N127-N109]<br>C.1 [N111-N93]=C.1 [N21-N3]<br>C.1 [N165-N147]<br>C.1 [N109-N91]<br>C.1 [N163-N145]=C.1 [N37-N19]<br>C.1 [N91-N73]=C.1 [N75-N57]<br>C.1 [N73-N55]=C.1 [N57-N39]<br>C.1 [N39-N21]=C.1 [N93-N75]<br>C.1 [N129-N111]<br>C.1 [N147-N129]=C.1 [N55-N37] | 5                    | ø12   | 2   | 501        | 1002       | 8.9                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                    | ø12   | 2   | 501        | 1002       | 8.9                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7                    | ø8    | 9   | 133        | 1197       | 4.7                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total+10%:<br>(x18): |       |     |            |            | 24.8                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |       |     |            | ø8:        | 93.6                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |       |     |            | ø12:       | 2179.2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |       |     |            | Total:     | 2272.8                |

C.1 [N145-N127], C.1 [N19-N1], C.1 [N127-N109], C.1 [N111-N93], C.1 [N21-N3], C.1 [N165-N147], C.1 [N109-N91], C.1 [N163-N145], C.1 [N37-N19], C.1 [N91-N73], C.1 [N75-N57], C.1 [N73-N55], C.1 [N57-N39], C.1 [N39-N21], C.1 [N93-N75], C.1 [N129-N111], C.1 [N147-N129] y C.1 [N55-N37]

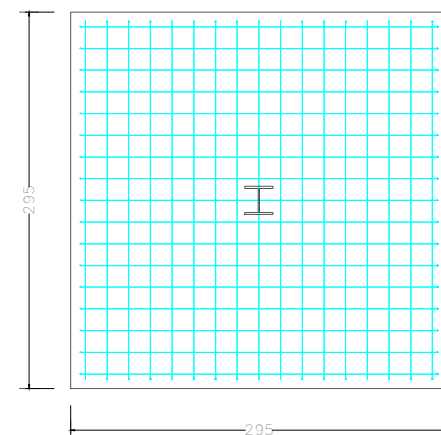
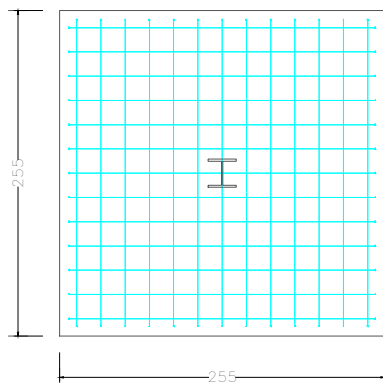
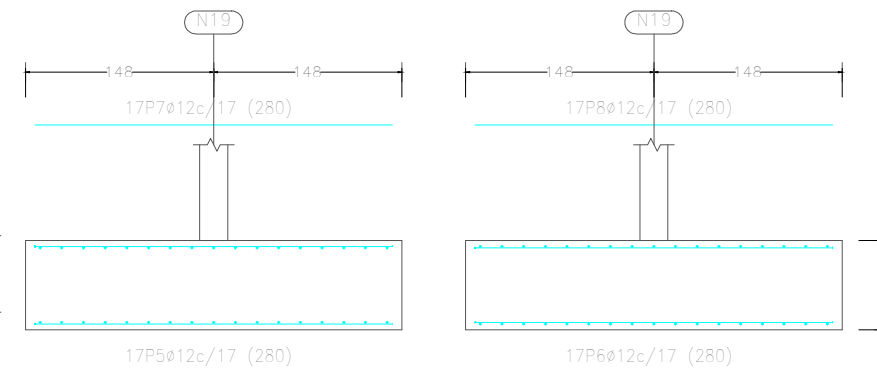


| Elemento            | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N1=N3=N163=N165     | 1    | ø12   | 13  | 240        | 3120       | 27.7                  |
|                     | 2    | ø12   | 13  | 240        | 3120       | 27.7                  |
|                     | 3    | ø12   | 13  | 240        | 3120       | 27.7                  |
|                     | 4    | ø12   | 13  | 240        | 3120       | 27.7                  |
| Total+10%:<br>(x4): |      |       |     |            | 121.9      | 487.6                 |
| N19=N21=N145=N147   | 5    | ø12   | 17  | 280        | 4760       | 42.3                  |
|                     | 6    | ø12   | 17  | 280        | 4760       | 42.3                  |
|                     | 7    | ø12   | 17  | 280        | 4760       | 42.3                  |
|                     | 8    | ø12   | 17  | 280        | 4760       | 42.3                  |
| Total+10%:<br>(x4): |      |       |     |            | 186.1      | 744.4                 |
|                     |      |       |     |            | ø12:       | 1232.0                |
|                     |      |       |     |            | Total:     | 1232.0                |

N1, N3, N163 y N165



N19, N21, N145 y N147



U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



TÍTULO:  
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL  
POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA

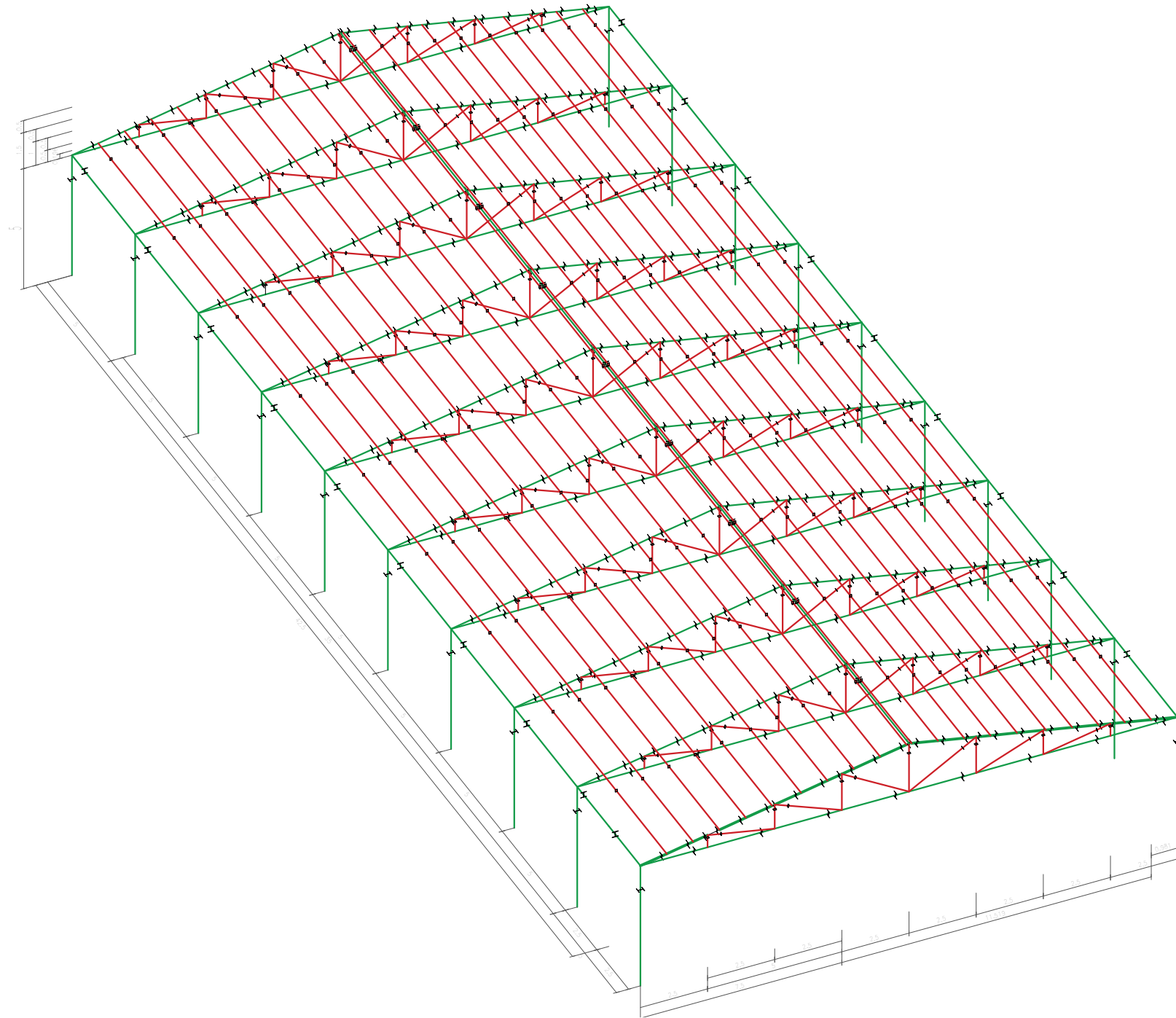
LOCALIZACIÓN:  
NAVALENO

ESCALA:  
1:50



FECHA:  
FIRMA:  
ALUMNO:  
DAVID IGLESIAS VICENTE

DENOMINACIÓN:  
ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO

PLANO Nº:  
7



# LEYENDA

| COLOR                                                                               | MATERIALES   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | HEB 220 B    |
|  | TRL 100X80X2 |



U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
 GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
 PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA

LOCALIZACIÓN: NAVALENO

ESCALA: 1/100

FECHA:  
 FIRMA:  
 ALUMNO:  
 DAVID IGLESIAS VICENTE

DENOMINACIÓN:  
 ESTRUCTURA NAVE

PLANO N°:  
 8

ARQUETA

2,75

0,20

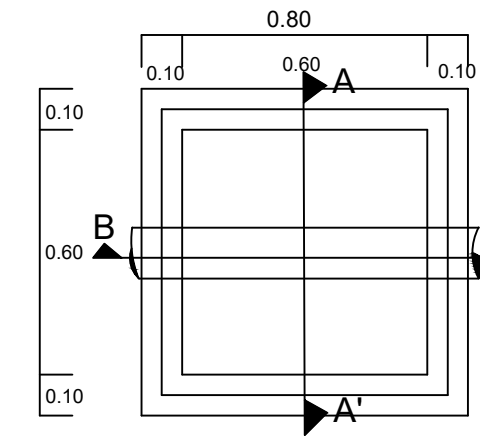
PENDIENTE DEL 2%

0,44

ARQUETA

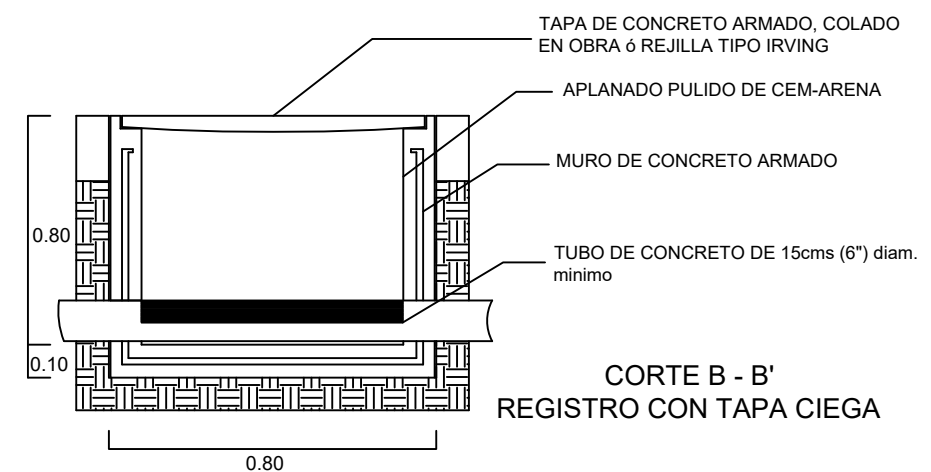
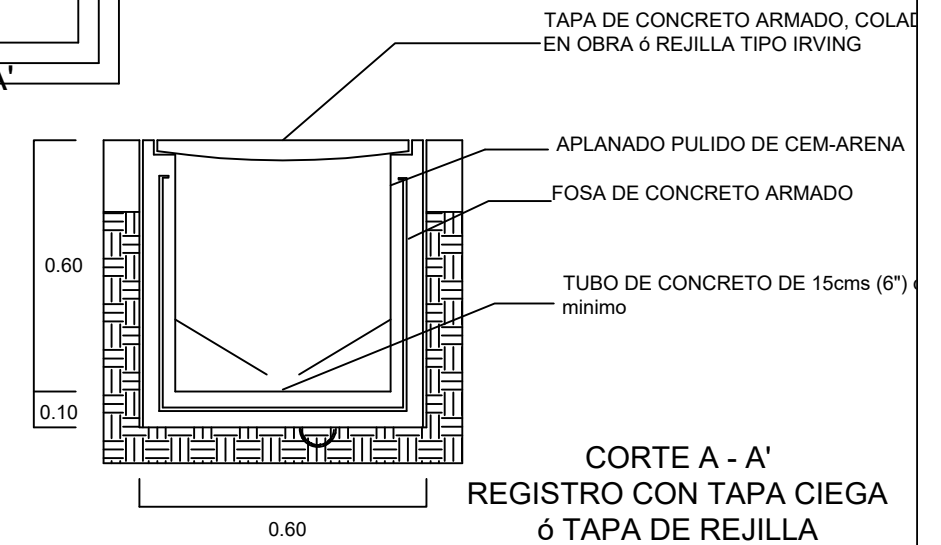
0,20

11,43

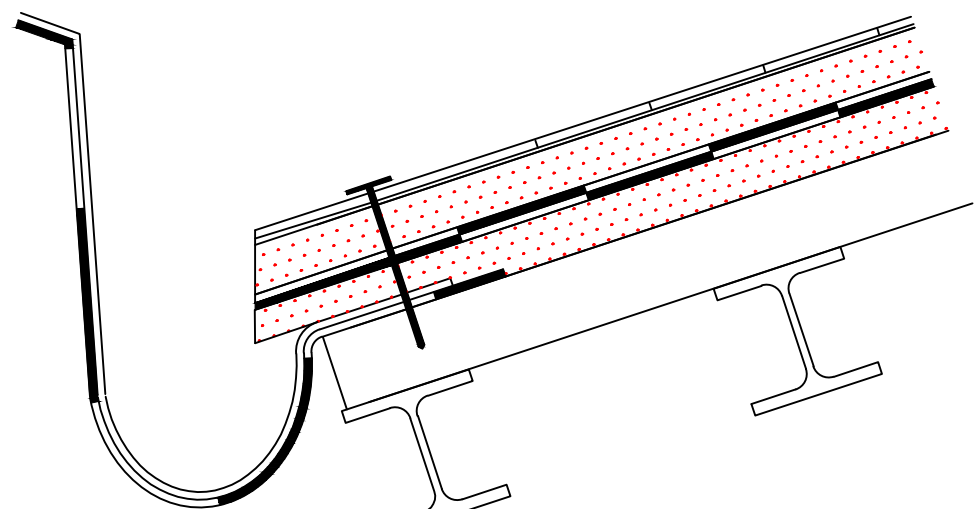


E 1:20

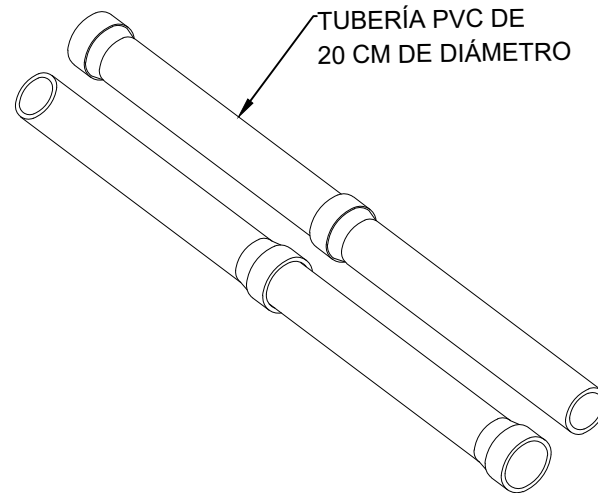
DETALLE ARQUETAS



## DETALLE CANALÓN



TUBERÍA PVC DE 20 CM DE DIÁMETRO



U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA  
GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL  
PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA

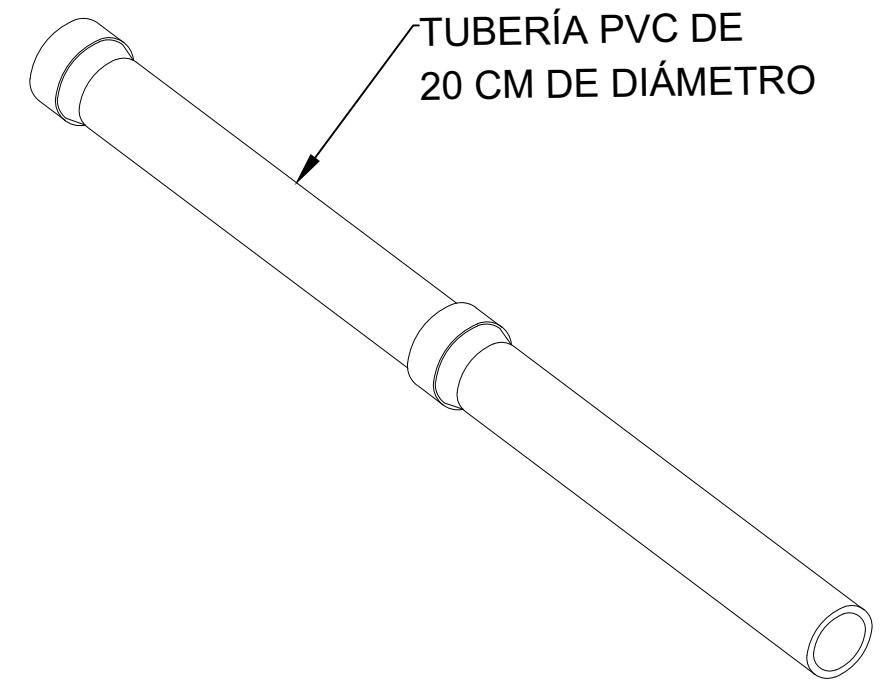
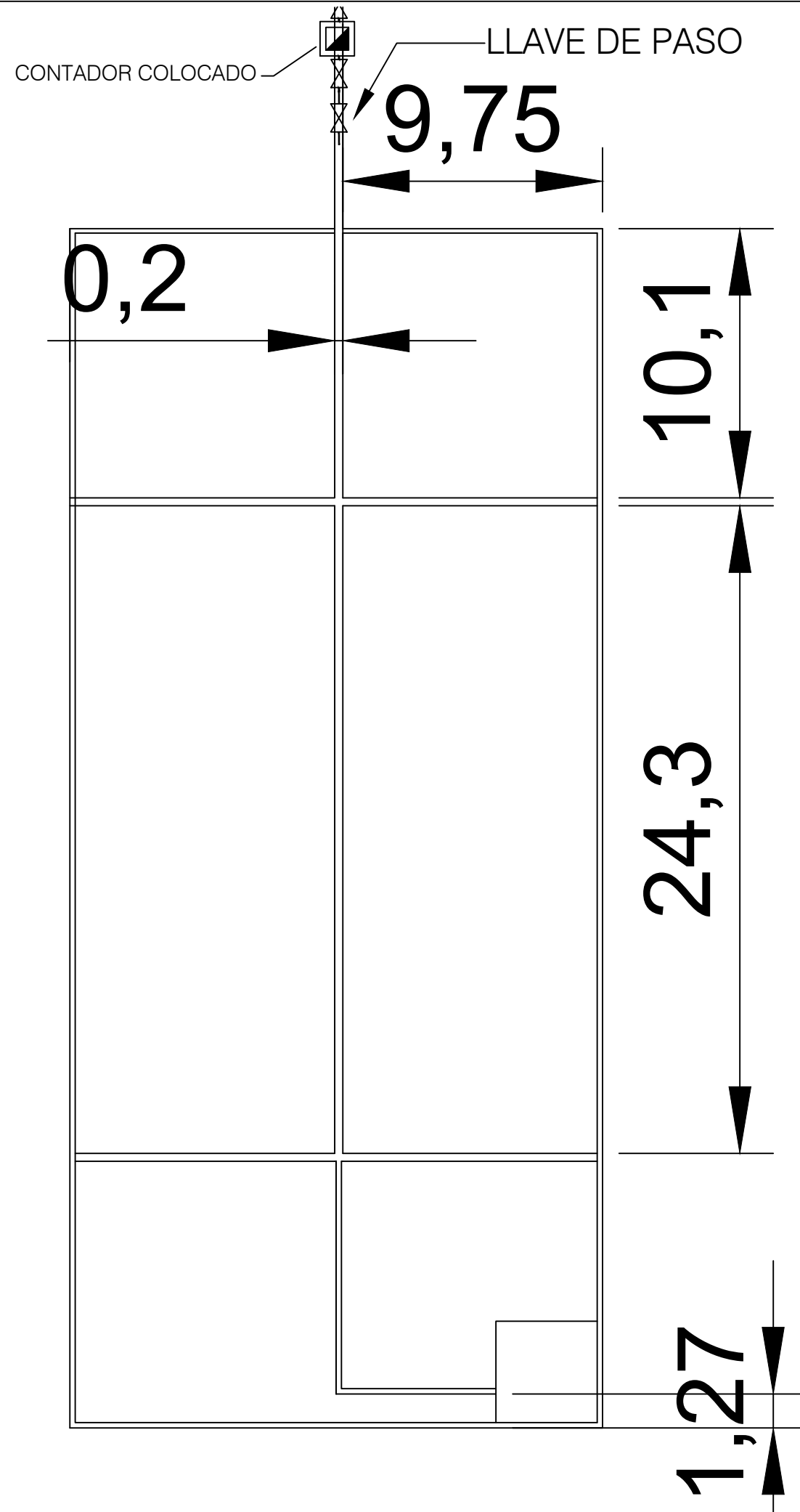
LOCALIZACIÓN: NAVALENO

ESCALA: VARIAS ESCALAS



FECHA:  
FIRMA:  
ALUMNO:  
DAVID IGLESIAS VICENTE

DENOMINACIÓN:  
SANEAMIENTO

PLANO N°:  
9



E 1:5

|                                                                                                                                |                                                                                                                           |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | U.V.A -- E. I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA<br>GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL<br>PROMOTOR : ASTILLERA DE PINARES |  |
| TÍTULO:<br>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INDUSTRIA DE ASTILLA DE MADERA EN EL<br>POLÍGONO INDUSTRIAL DE NAVALENO PROVINCIA DE SORIA |                                                                                                                           |                                                                                       |
| LOCALIZACIÓN:<br>NAVALENO                                                                                                      | ESCALA:<br>VARIAS ESCALAS                                                                                                 |                                                                                       |
| FECHA:<br>FIRMA:<br>ALUMNO:<br>DAVID IGLESIAS VICENTE                                                                          | DENOMINACIÓN:<br>ABASTECIMIENTO                                                                                           | PLANO N°:<br>10                                                                       |

## **DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE CONDICIONES**





# DOCUMENTO 3 PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Pliego de cláusulas administrativas .....                           | 5  |
| 1.1 Disposiciones generales .....                                      | 5  |
| 2. Pliego de condiciones técnicas particulares.....                    | 41 |
| 2.1 Prescripciones sobre los materiales .....                          | 41 |
| 2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra ..... | 56 |



# 1. Pliego de cláusulas administrativas

## 1.1 Disposiciones generales

### DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

#### Objeto del pliego de condiciones:

La finalidad de este pliego de condiciones 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.

#### 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 ofrecerá la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

#### 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.

#### 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 el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una

duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la dirección de obra como interpretación, complemento o precisión.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El programa de Control de Calidad de Edificación y su libro de control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### 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.

#### 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.

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.

Responsabilidad del contratista:

El contratista es responsable de la ejecución de las obras 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.

Accidentes de trabajo:

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y 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, en virtud del Real Decreto Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

Daños y perjuicios a terceros:

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

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

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

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 autoridad competente.

Copia de documentos:

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

Suministro de materiales:

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

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.

Causas de rescisión del contrato de obra:

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del contratista.
- La quiebra del contratista.

Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

DOCUMENTO 3 PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.1 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%.
- 2.1 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.

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.

Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato. El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

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.

**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.

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.

#### Replanteo:

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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

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.

Prorroga por causa de fuerza mayor:

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra.

Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra:

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección

facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### 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.

#### 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 L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

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

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### 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.

#### 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.

#### Materiales, aparatos y equipos defectuosos:

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

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

#### 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

podieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

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.

Obras sin prescripciones explícitas:

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

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 L.O.E., 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.

#### Recepción provisional:

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

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, 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.

#### 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, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

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.

Plazo de garantía:

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses.

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 de la propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

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. El plazo de recepción y entrega de la obra vendrá reflejado en el anejo IX "Programación para la ejecución del proyecto".

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.

Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida:

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

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

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

## **1.2 Disposiciones facultativas:**

### DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

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 L.O.E. 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:

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 equiparán 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 legislación de contratos de las administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

#### 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 el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 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 responsables explícitos de los vicios o defectos constructivos al contratista general de la obra, sin perjuicios del derecho de repetición de éste hacia los subcontratistas.

#### 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.

#### 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 Arquitecto, 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.

#### 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.

#### 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.

#### AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/99 (L.O.E.)ç

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

#### AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 604/2006

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

#### LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

En correspondencia con la L.O.E., 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.

### 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.

### OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

#### 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 R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el acta de aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado aviso previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

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.

#### 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 arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del arquitecto 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 arquitecto 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.

#### 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.

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 artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

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 arquitecto 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, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia,

diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el arquitecto técnico o aparejador, 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 arquitecto técnico o aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el control de calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los arquitectos 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 el artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura)

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 órdenes y asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

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

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

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

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

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

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

Al proyecto final de obra se anexará el acta de recepción final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del libro del edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el presidente de la comunidad de propietarios o por el administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al arquitecto director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los arquitectos 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.

#### El director de la ejecución de la obra:

Corresponde al arquitecto técnico o aparejador, según se establece en el artículo 13 de la LOE 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 arquitecto o arquitectos directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la instrucción del hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción 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 órdenes 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 órdenes y asistencias, dando cuenta inmediata a los arquitectos 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 arquitectos directores de obra de los resultados de los ensayos de control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del control de calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de control de calidad.

Suscribir conjuntamente el certificado final de obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

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

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 las obras.

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.

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.

Los propietarios y los usuarios:

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

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

**DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO**

De acuerdo al artículo 7 de la 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.

Los propietarios y los usuarios:

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

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

### **1.3 Disposiciones económicas**

#### 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.

#### 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.

#### Criterio general:

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), 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.

#### Fianzas:

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

#### **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.

#### **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.

#### **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.

### 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.

#### **Precio básico**

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

#### **Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el valor añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.
- Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

### **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Se tendrá en cuenta el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos en el Sector Público.

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.

### **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.

### **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.

### **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.



### **De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

### **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.

### **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.

### Valoración y abono de los trabajos:

### **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 la propiedad 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 este obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

### **Relaciones valoradas y certificaciones**

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

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

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

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

### **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.

### **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.

### **Abono de trabajos especiales no contratados**

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

### **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.

### **Indemnizaciones mutuas:**

#### **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.

### **Demora de los pagos por parte del Promotor**

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

### Varios:

### **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.

### **Unidades de obra defectuosas**

Las obras defectuosas no se valorarán.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **Retenciones en concepto de garantía:**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5 %) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como "periodo de garantía", pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

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

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

### **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.

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.

Liquidación final de la obra:

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la dirección de obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la dirección de obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los tribunales.

## 2. Pliego de condiciones técnicas particulares

### 2.1 Prescripciones sobre los materiales

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

#### Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80 % del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### Recepción y control

Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:

- Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
- Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
- Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

#### Inspecciones:

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.

#### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### **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.



## **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 encofrado, no será inferior a 5 °C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la dirección de obra, se adopten medidas especiales.

ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO (ACEROS CORRUGADOS):

### **Condiciones de suministro**

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

### **Recepción y control**

Inspecciones:

Productos certificados

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado

específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

#### Productos no certificados

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE- 08, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE-08, que justifiquen que el acero cumple las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

#### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

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.

### **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.

### **MALLAS ELECTROSOLDADAS:**

Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

### **Recepción y control**

#### **Inspecciones:**

Productos certificados

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE-08, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:

- Características de adherencias
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

Productos no certificados

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE- 08, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de

los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE-08, que justifiquen que el acero cumple las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

#### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

### **Conservación, almacenamiento y mantenimiento**

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.

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.

### **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.

## ACEROS EN PERFILES LAMINADOS PARA ESTRUCTURA METÁLICA:

### **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.

### **Recepción y control**

#### Inspecciones:

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.

### **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.

Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### MORTEROS HECHOS EN OBRA:

#### **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.
- 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.

#### **Recepción y control**

##### Inspecciones:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

##### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

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.

## **Recomendaciones de 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.

### MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO:

#### **Condiciones de suministro**

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 o 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

#### **Recepción y control**

##### Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

El fabricante (o su representante) debe demostrar la conformidad de su producto llevando a cabo los ensayos tipo iniciales y el control de la producción de la fábrica.

##### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

### **Recomendaciones para el uso en obra**

Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 °C y 30 °C.

No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.

Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

### **CONGLOMERANTES (CEMENTO):**

#### **Condiciones de suministro**

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70 °C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40 °C.



Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

## **Recepción y control**

### Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

Número de referencia del pedido.

1. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
2. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
3. Designación normalizada del cemento suministrado.
4. Cantidad que se suministra.
5. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al mercado CE.
6. Fecha de suministro.
7. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

## **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

### **Recomendaciones para su uso en obra**

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60 % en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

## MATERIALES CERÁMICOS (LADRILLOS):

### **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.

### **Recepción y control**

#### Inspecciones:

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.

### **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.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Cuando se corten ladrillos hidrofugados, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 48 horas desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

### **Recomendaciones para uso en obra**

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

Los ladrillos hidrofugados se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos dos días antes de su puesta en obra.

### **BALDOSAS CERÁMICAS:**

#### **Condiciones de suministro**

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

#### **Recepción y control**

##### **Inspecciones:**

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.

#### **Conservación, almacenamiento y manipulación**

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### **Recomendaciones para uso en obra**

Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35 x 35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.

Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

### PREFABRICADOS DE CEMENTO (BLOQUES DE HORMIGÓN):

#### **Condiciones de suministro**

Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.

En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

#### **Recepción y control**

##### Inspecciones:

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.

#### **Conservación, almacenamiento y manipulación**

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

### **Recomendaciones para su uso en obra**

Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.

Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

## **2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones. Criterios de medición del proyecto.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto.

#### **ARQUETA:**

##### **Características técnicas**

Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores mínimas de 38 x 38 x 50 cm hasta 0 x 80 x 50 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-50 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores nefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

#### **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**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta corresponde con la de proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la arqueta.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.

Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta

Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta quedará totalmente estanca.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

### **CONEXIÓN CON LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO:**

#### **Características técnicas:**

Instalación y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexión y probada. Sin incluir excavación.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que la ubicación de la conexión corresponde con la de proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.

Rotura del pozo con compresor.

Colocación de la acometida.



Resolución de la conexión.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

### **ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO:**

#### **Características técnicas:**

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/P/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNEEN 10080 B 500 S de 40 kg/m<sup>3</sup>.

### **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**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

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.

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.

### **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.

Puesta en obra 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**

No se depositarán sobrecargas en las proximidades de la cimentación.

Se vigilará la presencia de corrientes de agua para evitar el desmoronamiento bajo la cimentación y la presencia de aguas agresivas.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **VIGA ENTRE ZAPATAS:**

#### **Características técnicas**

Formación de viga para el atado de la cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/P/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 40 kg/m<sup>3</sup>.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

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.

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.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la armadura con separadores homologados. Puesta en obra del hormigón.

Coronamiento y enrase. Curado del hormigón.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

No se depositarán sobrecargas en las proximidades de la cimentación.

Se vigilará la presencia de corrientes de agua para evitar el desmoronamiento bajo la cimentación y la presencia de aguas agresivas.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **ESTRUCTURA METÁLICA REALIZADA CON PÓRTICOS:**

#### **Características técnicas**

Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JO, en perfiles laminados en caliente, de las series IPE y HEB, mediante uniones soldadas, para distancias entre apoyos de  $L < 10$  m, separación de 5-6,2 m entre pórticos y una altura de soportes de hasta 6 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con pintura de minio electrolítico con un espesor de 40 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

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**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0 °C.

Presentará para su aprobación, al director de 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.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y marcado de los ejes.

Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado.

Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Comprobación final del aplomado.

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.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

#### **PLACA DE ANCLAJE:**

##### **Características técnicas**

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 100 x 100 mm y espesor 8 mm, con cuatro garrotas soldadas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

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**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0 °C.

Presentará para su aprobación, al director de 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.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y marcado de los ejes.  
Colocación y fijación provisional.  
Nivelación y aplomado.  
Comprobación final del aplomado.  
Reparación de defectos superficiales.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación.

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

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.

### **FORJADO DE LOSA MACIZA:**

#### **Características técnicas**

Formación de forjado de losa maciza, horizontal, hasta 3 m de altura libre de planta, canto 60 cm, de hormigón armado HA-25/P/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 40 kg/m<sup>2</sup>; encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Remate en borde de forjado con molde de poliestireno expandido para cornisa. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos. Sin incluir repercusión de soportes.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Encofrado y desencofrado: NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

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.

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.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y montaje del encofrado, incluyendo voladizos, huecos, paso de instalaciones, colocación de goterones, molduras, etc.

Colocación de armaduras con separadores homologados.

Riego de encofrados y elementos del forjado.

Vertido y vibrado del hormigón.

Reglado y nivelación de la capa de compresión.

Curado del hormigón.

Desencofrado.

Comprobación de las medidas después del desencofrado.

Reparación de defectos superficiales.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El forjado será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

### **MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN:**

#### **Características técnicas**

Formación de muro de bloques de hormigón de 30 cm de espesor medio, con una altura máxima de 2 m, colocados cara vista, recibidos con mortero de cemento BL- II/A-L de 42,5 R y arena de río, además de 330 kg de cemento por m<sup>3</sup>.



## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

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.

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.

## **FASES DE EJECUCIÓN**

Comprobación de la situación de las armaduras de espera.

Colocación de elementos para paso de instalaciones.

Formación de juntas.

Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

Limpieza de la superficie de coronación del muro.

## **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

### **HOJA INTERIOR DE FACHADA, DE FÁBRICA PARA REVESTIR:**

#### **Características técnicas**

Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco resistente de hormigón gris, sin hidrófugo, 40 x 20 x 15 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5. Incluso p/p de enjarjes, mermas, roturas, formación de dinteles mediante piezas en "U" de hormigón en las que se colocará la armadura y el hormigón en obra, jambas y mochetas, cajeadado en el perímetro de los huecos para alojar los elementos de fijación de la carpintería exterior, juntas de dilatación, ejecución de encuentros y puntos singulares.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB HE Ahorro de energía. CTE. DB HS Salubridad.  
NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

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.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo, planta a planta.

Comprobación del nivel del forjado terminado y rectificación de irregularidades.

Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de piso preciso para pavimento e instalaciones.

Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.

Colocación de miras.

Marcado de hiladas en las miras.

Tendido de hilos entre miras.

Colocación de plomos fijos en las aristas.

Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.

Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>.

### **UNIDAD DE OBRA PTF010: PARTICIÓN DE FÁBRICA:**

#### **Características técnicas**

Bloque aligerado de termoarcilla, 20 x 20 x 20 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5 con colocación, cada tres hiladas (las 2 primeras y cada 60cm), de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha, según EC- 6, i/p.p. de jambas, anclajes, dinteles.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB HE Ahorro de energía.

CTE. DB HR Protección frente al ruido. NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, y que se dispone en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.

Colocación y aplomado de miras en las esquinas.

Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.  
Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos.

Tendido de hilos entre miras.

Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

Retirada de riostras y rastreles.

Repaso de juntas y limpieza.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.

Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

### **RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA:**

#### **Características técnicas**

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de toma de tierra del edificio, 4 pica para red de toma de tierra formadas por piezas de acero cobreado con baño electrolítico de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación picacable,

soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexcionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

ITC-BT-26 y GUIA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo.

Conexionado del electrodo y la línea de enlace.

Montaje del punto de puesta a tierra.

Trazado de la línea principal de tierra.

Sujeción.

Trazado de derivaciones de tierra.

Conexionado de las derivaciones.

Conexionado a masa de la red.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

## **CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN:**

### **Características técnicas**

Suministro e instalación en la caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 2.000 A, para protección de la línea general de alimentación. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.  
ITC-BT-13 y GUIA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.  
Colocación de la puerta.  
Conexionado.  
Colocación de tubos y piezas especiales.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

## **RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE SERVICIOS GENERALES:**

### **Características técnicas**

La instalación se dividirá en un cuadro general o principal situado en el armario del transformador del cual se distribuirá la corriente eléctrica hacia 2 circuitos principales y cuadro secundario que alimentan a la instalación, el cual alimenta a otros 3 circuitos principales. Estos circuitos principales se dividen a su vez en circuitos secundarios.

Suministro e instalación de red eléctrica de distribución interior de servicios generales, compuesta de los siguientes elementos: cuadro de servicios generales formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable. Cada circuito incluye los siguientes elementos: tubo protector, elementos de fijación de las conducciones, cajas de derivación y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-10 y GUIA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.

ITC-BT-17 y GUIA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje de los componentes.  
Colocación y fijación de conductos.  
Conexión de tubos y accesorios.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

### **COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.



# **DOCUMENTO Nº4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Mediciones
2. Cuadro de precios en letra
3. Descomposición de unidades de obra
4. Cuadro de precios descompuestos
5. Presupuestos parciales
6. Presupuesto general



# 1. MEDICIONES



# CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

**Código Descripción Uds. Longitud Anchura Altura Parciales Medición**

**ADL010 m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |  |                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|-----------------|
| 1.001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. |       |       |  |                 |
|       | Parcela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 85,00 | 50,00 |  | 4.250,00        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |  | <b>4.250,00</b> |

**ACC010 m<sup>3</sup> Desmonte**

|       |                                                                                                                                                                                            |       |       |      |               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|---------------|
| 1.002 | Desmonte en tierra blanda, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. |       |       |      |               |
|       | Parcela                                                                                                                                                                                    | 85,00 | 50,00 | 0,20 | 850,00        |
|       |                                                                                                                                                                                            |       |       |      | <b>850,00</b> |

**ADE010 m<sup>3</sup> Excavación de zanjas y pozos**

|       |                                                                                                                                                                                                                                     |        |      |      |               |       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|---------------|-------|
| 1.003 | Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.. |        |      |      |               |       |
|       | Vigas de atado                                                                                                                                                                                                                      | 150,00 | 0,40 | 0,40 | 24,00         |       |
|       | Zapatas aisladas                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      |               |       |
|       | • Zapatas A                                                                                                                                                                                                                         | 4,00   | 2,55 | 2,55 | 0,60          | 15,61 |
|       | • Zapatas B                                                                                                                                                                                                                         | 4,00   | 2,95 | 2,95 | 0,70          | 24,37 |
|       | • Zapatas C                                                                                                                                                                                                                         | 12,00  | 2,75 | 2,75 | 0,65          | 58,99 |
|       |                                                                                                                                                                                                                                     |        |      |      | <b>122,97</b> |       |

## CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b> | <b>Uds.</b> | <b>Longitud</b> | <b>Anchura</b> | <b>Altura Parciales</b> | <b>Medición</b> |
|---------------|--------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|

### **CRL010 m<sup>3</sup> Capa de hormigón de limpieza.**

2.001 Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

|         |       |       |      |               |
|---------|-------|-------|------|---------------|
| Parcela | 85,00 | 50,00 | 0,10 | 425,00        |
|         |       |       |      | <b>425,00</b> |

### **CAV010 m<sup>3</sup> Viga entre zapatas**

2.002 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores. 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.

|  |        |      |      |              |
|--|--------|------|------|--------------|
|  | 150,00 | 0,40 | 0,40 | 24,00        |
|  |        |      |      | <b>24,00</b> |

### **CSZ010 m<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado**

2.003 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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.

|             |       |      |      |      |       |
|-------------|-------|------|------|------|-------|
| • Zapatas A | 4,00  | 2,55 | 2,55 | 0,60 | 15,61 |
| • Zapatas B | 4,00  | 2,95 | 2,95 | 0,70 | 24,37 |
| • Zapatas C | 12,00 | 2,75 | 2,75 | 0,65 | 58,99 |

**122,97**

### **CHH030 m<sup>3</sup> Hormigón para armar en losas de cimentación**

2.004 Hormigón para armar en losas de cimentación, HA-25/F/20/XC2, fabricado en central, y vertido con bomba.

|         |       |       |      |               |
|---------|-------|-------|------|---------------|
| Parcela | 85,00 | 50,00 | 0,20 | 850,00        |
|         |       |       |      | <b>850,00</b> |

### **CHA020 m<sup>2</sup> Malla electrosoldada**

2.005 Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

|  |       |       |          |
|--|-------|-------|----------|
|  | 85,00 | 50,00 | 4.250,00 |
|--|-------|-------|----------|



## CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA

**Código Descripción Uds. Longitud Anchura Altura Parciales Medición**

### EAV010 kg Acero en vigas

3.001 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 8 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

|                            |          |      |          |
|----------------------------|----------|------|----------|
| Vigas HEB220 verticales    | 42,6kg/m | 100m | 4.260,00 |
| Vigas HEB 220 horizontales | 42,6kg/m | 200m | 8.520,00 |
| Vigas HEB220 diagonales    | 42,6kg/m | 204m | 8.690,40 |
| Vigas HEB220 de atado      | 42,6kg/m | 90m  | 3.834,00 |
| Viga HEB220 cumbrera       | 42,6kg/m | 45m  | 1.917,00 |

**27.221,4**

### EAV010 kg Acero en vigas

3.002 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

|                        |          |        |          |
|------------------------|----------|--------|----------|
| Correas TRL 100x80x2   | 5,74kg/m | 900,00 | 5.166,00 |
| Entramado TRL 100x80x2 | 5,74kg/m | 244,00 | 1.400,56 |

**6.566.56**

## CAPÍTULO 4: CUBIERTA Y FACHADA

### Código Descripción Uds. Longitud Anchura Altura Parciales Medición

#### **FEA020 m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.**

4.001 Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m<sup>2</sup>; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m<sup>2</sup>. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

|               |       |      |        |
|---------------|-------|------|--------|
| Fachada Norte | 20,00 | 5,00 | 100,00 |
|               | 10,00 | 2,00 | 20,00  |
| Fachada Sur   | 10,00 | 5,00 | 50,00  |
|               | 10,00 | 2,00 | 20,00  |
| Fachada Este  | 40,00 | 5,00 | 200,00 |
| Fachada Oeste | 45,00 | 5,00 | 225,00 |

**615,00**

#### **QUM020 m<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero**

4.002 Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,414 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 33 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 32,3 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

|         |       |       |      |                 |
|---------|-------|-------|------|-----------------|
| Paneles | 60,00 | 20,00 | 1,00 | 1.200,00        |
|         |       |       |      | <b>1.200,00</b> |

**QUP020 m<sup>2</sup> Cobertura de placas de policarbonato celular**

4.003 Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas. El precio no incluye la superficie soporte ni la resolución de puntos singulares.

|        |       |       |      |               |
|--------|-------|-------|------|---------------|
| Placas | 30,00 | 20,00 | 1,00 | 320,00        |
|        |       |       |      | <b>320,00</b> |

## CAPÍTULO 5: CERRAMIENTO

**Código   Descripción                      Uds.   Longitud   Anchura   Altura   Parciales   Medición**

**UVT010   m   Vallado de parcela, de malla metálica simple torsión.**

5.001    Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

|         |      |       |       |               |
|---------|------|-------|-------|---------------|
| Vallado | 2,00 | 65,00 | 50,00 | 230,00        |
|         |      |       |       | <b>230,00</b> |

## CAPÍTULO 6: CERRAJERÍA

**Código   Descripción                      Uds.   Longitud   Anchura   Altura   Parciales   Medición**

**UVP010 Ud Puerta cancela en vallado de parcela.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |   |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|---|
| 6.001 | Puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de dos hojas abatibles, dimensiones 400x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. |   |  |  |  |   |   |
|       | Puerta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |  |  | 1 | 1 |

**LIM010 Ud Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |   |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|---|
| 6.002 | Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). |   |  |  |  |   |   |
|       | Puerta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |  |  |  | 2 | 2 |

## CAPÍTULO 7: SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

**Código Descripción Uds. Longitud Anchura Altura Parciales Medición**

**ASB010 m Acometida general de saneamiento.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |  |              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--------------|
| 7.001 | Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. |       |  |              |
|       | Acometida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 45,00 |  | 45,00        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |  | <b>45,00</b> |

**ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----------|
| 7.002 | Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. |   |  |          |
|       | Conexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |  | 1        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  | <b>1</b> |

**IFA005 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----------|
| 7.003 | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. |   |  |          |
|       | Acometida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  | 1        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  | <b>1</b> |

**IFA010 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable**

- 7.004 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

|           |   |   |   |
|-----------|---|---|---|
| Acometida | 1 | 1 | 1 |
|-----------|---|---|---|

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

- 7.005 Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.

|                |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| Preinstalación | 1 | 1 | 1 |
|----------------|---|---|---|

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

- 7.006 Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.

|                |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| Preinstalación | 1 | 1 | 1 |
|----------------|---|---|---|

**IFC090 Ud Contador de agua.**

7.007 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

|          |   |   |          |
|----------|---|---|----------|
| Contador | 1 | 1 | <b>1</b> |
|----------|---|---|----------|





## CAPÍTULO 9: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO 9.1: PROTECCIONES COLECTIVAS

| <u>Código</u> | <u>Descripción</u> | <u>Uds</u> | <u>Parciales</u> | <u>Cantidad</u> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

#### 9.1.1 Ud SEÑAL CUADRADA L=60cm/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

1

1,00

#### 9.1.2 m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

1

1,00

#### 9.1.3 Ud CARTEL PVC. 220x300 mm OBL., PROH. ADVER.

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D.485/97.

1

1,00

#### 9.1.4 Ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

10

10,00

#### 9.1.5 m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

120

120,00

#### 9.2.6 Ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente anti brasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

3

3,00

### SUBCAPÍTULO 9.2: INSTALACIONES PERSONALES

| <u>Código</u> | <u>Descripción</u> | <u>Uds</u> | <u>Parciales</u> | <u>Cantidad</u> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

#### **9.2.1 Ud ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2.**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

4,5

4,50

### SUBCAPÍTULO 9.3: SERVICIOS DE PROTECCIÓN

| <u>Código</u> | <u>Descripción</u> | <u>Uds</u> | <u>Parciales</u> | <u>Cantidad</u> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

#### **9.3.1 Ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Botiquín de primeros auxilios para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

1

1,00

#### **9.3.2 m REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

1

1,00

### SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| <u>Código</u> | <u>Descripción</u> | <u>Uds</u> | <u>Parciales</u> | <u>Cantidad</u> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

#### **9.4.1 Ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS**

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.2 Ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

3

**3,00**

#### **9.4.3 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.4 Ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.5 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.6 Ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.7 Ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

3

**3,00**

#### **9.4.8 Ud PAR GUANTES DE NITRILO**

Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97  
y R.D. 1407/92..

10

**10,00**

#### **9.4.9 Ud PAR GUANTES SOLDADOR**

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D.  
773/97 y R.D. 1407/92.

3

**3,00**

#### **9.4.10 Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado  
CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 10

**10,00**

#### **9.4.11 Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1  
usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10

**10,00**

#### **9.4.12 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO**

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas,  
regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos  
de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D.  
773/97 y R.D. 1407/92

3

**3,00**



## **CUADRO DE PRECIOS Nº1**

### **CUADRO DE PRECIOS EN LETRA**





# CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

| <u>Código</u> | <u>Ud</u>            | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>Precio</u> |
|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>ADL010</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2,00</b>   |
| 1.001         |                      | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.<br><br>DOS EUROS con CERO CÉNTIMOS |               |
| <b>ADD010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Desmante</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2,05</b>   |
| 1.002         |                      | Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.<br><br>DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>ADE010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Excavación de zanjas y pozos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>20,49</b>  |
| 1.003         |                      | Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.<br><br>VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |

## CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN

| <b>Código</b> | <b>Ud</b>            | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Precio</b> |
|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>CRL010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Capa de hormigón de limpieza.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8,76</b>   |
| 2.001         |                      | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|               |                      | OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
| <b>CAV010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Viga entre zapatas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>215,07</b> |
| 2.002         |                      | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores. 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.                                        |               |
|               |                      | DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>CSZ010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Zapata de cimentación de hormigón armado.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>198,59</b> |
| 2.003         |                      | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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. |               |
|               |                      | CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>CHH030</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Hormigón para armar en losas de cimentación.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>109,70</b> |
| 2.004         |                      | Hormigón para armar en losas de cimentación, HA-25/F/20/XC2, fabricado en central, y vertido con bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|               |                      | CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
| <b>CHA020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Malla electrosoldada.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4,23</b>   |
| 2.005         |                      | Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|               |                      | CUATRO EUROS con VEINITRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |

## CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA

| <b>Código</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Precio</b> |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>EAV010</b> | <b>kg</b> | <b>Acero en vigas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2,68</b>   |
| 3.001         |           | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 8 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.<br>DOS EUROS con SESEINTA Y OCHO CÉNTIMOS                      |               |
| <b>EAV010</b> | <b>kg</b> | <b>Acero en vigas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2,83</b>   |
| 3.002         |           | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.<br>DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |               |

## CAPÍTULO 4: CUBIERTA Y FACHADA

| <b>Código</b> | <b>Ud</b>            | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Precio</b> |
|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>FEA020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>42,57</b>  |
| 4.001         |                      | Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m <sup>2</sup> . El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.<br><br>CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
| <b>QUM020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>71,28</b>  |
| 4.002         |                      | Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m <sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,414 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 33 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 32,3 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.<br><br>SETENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS |               |
| <b>QUP020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Cobertura de placas de policarbonato celular.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>29,13</b>  |
| 4.003         |                      | Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas. El precio no incluye la superficie soporte ni la resolución de puntos singulares.

VEINTINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 5: CERRAMIENTO

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>Precio</u> |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>UVT010</b> | <b>m</b>  | <b>Vallado de parcela, de malla metálica simple torsión.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>23,37</b>  |
| 5.001         |           | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.<br>VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |               |

## CAPÍTULO 6: CERRAJERÍA

| <b>Código</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Precio</b>  |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>UVP010</b> | <b>Ud</b> | <b>Puerta cancela en vallado de parcela.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3201,89</b> |
| 6.001         |           | Puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de una hoja abatible, dimensiones 400x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.<br>TRES MIL DOSCIENTOS UN EURO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |                |
| <b>LIM010</b> | <b>Ud</b> | <b>Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4481,91</b> |
| 6.002         |           | Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).<br>CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS                                                                                     |                |

## CAPÍTULO 7: SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

**Código Ud Descripción Precio**

**ASB010 m Acometida general de saneamiento. 120,08**

7.001 Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

CIENTO VEINTE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. 205,77**

7.002 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**IFA005 m Acometida de abastecimiento de agua potable. 33,45**

7.003 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



**IFA010 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable. 293,74**

7.004 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable. 70,87**

7.005 Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.

SETENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**IFC090 Ud Contador de agua. 45,48**

7.007 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CAPÍTULO 8: MAQUINARIA

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>Precio</u>    |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|               | <b>Ud</b> | <b>Descortezadora.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>9.876,28</b>  |
| 8.001         |           | Descortezadora de anillo flotante (6,48x1,95x3,13 m) con potencia de 55kW, línea trifásica, con 3 cuchillas sobre rotor de eje horizontal. El diámetro es de 100-620mm con una capacidad de 3 trozas/min. Peso 13550kg. Incluye instalación.<br>NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS |                  |
|               | <b>Ud</b> | <b>Astilladora.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>23.571,38</b> |
| 8.002         |           | Astilladora fija de astilla de madera, con sistema de alimentación y cinta transportadora.<br>VEINTITRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                             |                  |

## CAPÍTULO 9: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO 9.1: PROTECCIONES COLECTIVAS

| <b>Código Ud</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Precio</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>9.1.1 Ud</b>  | <b>SEÑAL CUADRADA L=60cm/SOPORTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>17,90</b>  |
|                  | Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                       |               |
|                  | <b>DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
| <b>9.1.2 m</b>   | <b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>0,67</b>   |
|                  | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|                  | <b>CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <b>9.1.3 Ud</b>  | <b>CARTEL PVC. 220x300 mm OBL., PROH. ADVER.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3,50</b>   |
|                  | Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D.485/97.                                                                                                                                                                                                        |               |
|                  | <b>TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>9.1.4 Ud</b>  | <b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6,93</b>   |
|                  | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                               |               |
|                  | <b>SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| <b>9.1.5 m</b>   | <b>BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>8,18</b>   |
|                  | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. |               |
|                  | <b>OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| <b>9.2.6 Ud</b>  | <b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>33,61</b>  |
|                  | Extintor de polvo químico ABC polivalente anti brasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                              |               |
|                  | <b>TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |

**SUBCAPÍTULO 9.2: INSTALACIONES PERSONALES**

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b> | <b>Uds</b> | <b>Parciales</b> | <b>Cantidad</b> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

**9.2.1 Ud ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2. 116,35**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

**CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS**

**SUBCAPÍTULO 9.3: SERVICIOS DE PROTECCIÓN**

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b> | <b>Uds</b> | <b>Parciales</b> | <b>Cantidad</b> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

**9.3.1 Ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 25,34**

Botiquín de primeros auxilios para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

**VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

**9.3.2 m REPOSICIÓN BOTIQUÍN 54,72**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

**CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS**

**SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b> | <b>Uds</b> | <b>Parciales</b> | <b>Cantidad</b> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

**9.4.1 Ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS 15,69**

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**

**9.4.2 Ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR 2,46**

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

**9.4.3 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS 2,46**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

**9.4.4 Ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO 7,49**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**

**9.4.5 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA 1,48**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**UN EURO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS**

**9.4.6 Ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR 5,58**

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS**

**9.4.7 Ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR 3,55**

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS**

**9.4.8 Ud PAR GUANTES DE NITRILO 2,27**

Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..

**DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS**

**9.4.9 Ud PAR GUANTES SOLDADOR 1,18**

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**UN EURO con DIECIOCHO CÉNTIMOS**

**9.4.10 Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) 7,38**

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS**

**9.4.11 Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD 25,20**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

**VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS**

**9.4.12 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO 6,84**

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92

**SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

## **CUADRO DE PRECIOS Nº2 DESCOMPOSICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

# CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

| <u>Código</u> | <u>Ud Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>ADL010</b> | <b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |               |                |
| 1.001         | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               | 2,05           |
| <b>ADE010</b> | <b>m<sup>3</sup> Excavación de zanjas y pozos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                |
| 1.003         | Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               | 20,49          |



## CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN

| <b>Código</b> | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>CRL010</b> | <b>m<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |               |                |
| 2.001         | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               | 8,76           |
| <b>CAV010</b> | <b>m<sup>3</sup> Viga entre zapatas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                |
| 2.002         | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.                                        |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               | 215,07         |
| <b>CSZ010</b> | <b>m<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |               |                |
| 2.003         | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               | 198,59         |
| <b>CHH030</b> | <b>m<sup>3</sup> Hormigón para armar en losas de cimentación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |               |                |
| 2.004         | Hormigón para armar en losas de cimentación, HA-25/F/20/XC2, fabricado en central, y vertido con bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               | 4,23           |

## CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA

| <u>Código</u>                   | <u>Ud Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>EAV010 kg Acero en vigas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |               |                |
| 3.001                           | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.                      |                 |               |                |
|                                 | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               | 2,68           |
| <b>EAV010 kg Acero en vigas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |               |                |
| 3.002                           | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. |                 |               |                |
|                                 | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               | 2,83           |

## CAPÍTULO 4: CUBIERTA Y FACHADA

| <b>Código</b> | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>FEA020</b> | <b>m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               |                |
| 4.001         | Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m <sup>2</sup> . El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               | 42,57          |
| <b>QUM020</b> | <b>m<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |               |                |
| 4.002         | Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m <sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,414 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 33 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 32,3 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               | 71,28          |
| <b>QUP020</b> | <b>m<sup>2</sup> Cobertura de placas de policarbonato celular</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               |                |
| 4.003         | Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |               |                |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas. El precio no incluye la superficie soporte ni la resolución de puntos singulares.

Unidad sin descomposición 29,13

## CAPÍTULO 5: CERRAMIENTO

| <u>Código</u> | <u>Ud Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>UVT010</b> | <b>m Vallado de parcela, de malla metálica simple torsión.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |               |                |
| 5.001         | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |               | 23,37          |

## CAPÍTULO 6: CERRAJERÍA

| <b>Código</b>                                                                                     | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>UVP010 Ud Puerta cancela en vallado de parcela.</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                |
| 6.001                                                                                             | Puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de dos hojas abatibles, dimensiones 400x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. |                 |               |                |
|                                                                                                   | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |               | 3201,89        |
| <b>LIM010 Ud Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                |
| 6.002                                                                                             | Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).                                                                                                       |                 |               |                |
|                                                                                                   | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |               | 4448,91        |

## CAPÍTULO 7: SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

| Código | Ud Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|----------------|----------|--------|---------|
|--------|----------------|----------|--------|---------|

### ASB010 m Acometida general de saneamiento.

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7.001 | Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. |  |  |  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                           |  |  |        |
|--|---------------------------|--|--|--------|
|  | Unidad sin descomposición |  |  | 120,08 |
|--|---------------------------|--|--|--------|

### ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7.002 | Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. |  |  |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                           |  |  |        |
|--|---------------------------|--|--|--------|
|  | Unidad sin descomposición |  |  | 205,77 |
|--|---------------------------|--|--|--------|

### IFA005 m Acometida de abastecimiento de agua potable.

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7.003 | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. |  |  |  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                           |  |  |       |
|--|---------------------------|--|--|-------|
|  | Unidad sin descomposición |  |  | 33,45 |
|--|---------------------------|--|--|-------|

### IFA010 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable

- 7.004 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
- Unidad sin descomposición 293,74

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

- 7.005 Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.
- Unidad sin descomposición 70,87

**IFC090 Ud Contador de agua.**

- 7.006 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.
- Unidad sin descomposición 45,48



## CAPÍTULO 8: MAQUINARIA

| <u>Código</u> | <u>Ud Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                        | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
|               | <b>Ud Descortezadora.</b>                                                                                                                                                                                                                    |                 |               |                |
| 8.001         | Descortezadora de anillo flotante (6,48x1,95x3,13 m) con potencia de 55kW, línea trifásica, con 3 cuchillas sobre rotor de eje horizontal. El diámetro es de 100-620mm con una capacidad de 3 trozas/min. Peso 13550kg. Incluye instalación. |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                    |                 |               | 9.876,28       |
|               | <b>Ud Astilladora.</b>                                                                                                                                                                                                                       |                 |               |                |
| 8.002         | Astilladora fija de astilla de madera, con sistema de alimentación y cinta transportadora.                                                                                                                                                   |                 |               |                |
|               | Unidad sin descomposición                                                                                                                                                                                                                    |                 |               | 23.571,38      |

## CAPÍTULO 9: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO 9.1: PROTECCIONES COLECTIVAS

| <u>Código</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Descripción</u> | <u>Precio</u> | <u>Subtotal</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|

#### 9.1.1 Ud SEÑAL CUADRADA L=60cm/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

|          |          |                                          |       |      |  |
|----------|----------|------------------------------------------|-------|------|--|
| O01OA070 | 0,300 h. | Peón ordinario                           | 12,35 | 3,71 |  |
| P31SV020 | 0,200 ud | Señal cuadrada L=60                      | 35,88 | 7,18 |  |
| P31SV050 | 0,200 ud | Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m         | 11,74 | 2,35 |  |
| A03H060  | 0,064 m3 | HORM. DOSIF. 225 kg /<br>CEMENTO Tmáx.40 | 64,72 | 4,14 |  |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                        | 17,40 | 0,52 |  |

**TOTAL PARTIDA ..... 17,90**

#### 9.1.2 m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

|          |          |                                  |       |      |  |
|----------|----------|----------------------------------|-------|------|--|
| O01OA070 | 0,050 h. | Peón ordinario                   | 12,35 | 0,62 |  |
| P31SB010 | 1,100 m. | Cinta balizamiento bicolor 8 cm. | 0,03  | 0,03 |  |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                | 0,70  | 0,02 |  |

**TOTAL PARTIDA ..... 0,67**

#### 9.1.3 Ud CARTEL PVC. 220x300 mm OBL., PROH. ADVER.

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D.485/97.

|          |          |                                                |       |      |  |
|----------|----------|------------------------------------------------|-------|------|--|
| O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario                                 | 12,35 | 1,24 |  |
| P31SC010 | 1,000 ud | Cartel PVC 220x300mm.<br>Obli., proh., advert. | 2,16  | 2,16 |  |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                              | 3,40  | 0,10 |  |

**TOTAL PARTIDA ..... 3,50**

#### 9.1.4 Ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

|          |          |                                  |       |      |
|----------|----------|----------------------------------|-------|------|
| O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario                   | 12,35 | 1,24 |
| P31CB050 | 0,200 ud | Valla contenc. peatones 2,5x1 m. | 27,45 | 5,49 |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                | 6,70  | 0,20 |

**TOTAL PARTIDA ..... 6,93**

#### 9.1.5 m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

|          |                      |                            |        |      |
|----------|----------------------|----------------------------|--------|------|
| O01OA030 | 0,150 h.             | Oficial primera            | 19,08  | 2,86 |
| O01OA070 | 0,150 h.             | Peón ordinario             | 12,35  | 1,85 |
| P31CB020 | 0,065 ud             | Guardacuerpos metálico     | 19,76  | 1,28 |
| P31CB210 | 0,240 m.             | Pasamanos tubo D=50 mm.    | 5,24   | 1,26 |
| P31CB040 | 0,003 m <sup>3</sup> | Tabla madera pino 15x5 cm. | 230,88 | 0,69 |
| %CI      | 3,000 %              | Costes indirectos          | 7,90   | 0,24 |

**TOTAL PARTIDA ..... 8,18**

#### 9.2.6 Ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente anti brasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

|          |          |                                      |       |       |
|----------|----------|--------------------------------------|-------|-------|
| O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario                       | 12,35 | 1,24  |
| P31CI010 | 1,00 ud  | Extintor polvo ABC<br>6 kg. 21A/113B | 31,39 | 31,39 |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                    | 32,60 | 0,98  |

**TOTAL PARTIDA ..... 33,61**

### SUBCAPÍTULO 9.2: INSTALACIONES PERSONALES

| <u>Código</u> | <u>Descripción</u> | <u>Uds</u> | <u>Parciales</u> | <u>Cantidad</u> |
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|
|---------------|--------------------|------------|------------------|-----------------|

### 9.2.1 Ud ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

|          |          |                                         |        |       |
|----------|----------|-----------------------------------------|--------|-------|
| O01OA070 | 0,085 h. | Peón ordinario                          | 12,35  | 1,05  |
| P31BC010 | 1,000 ud | Alq. mes caseta pref.<br>aseo 1,36x1,36 | 69,28  | 69,28 |
| P31BC220 | 0,085 ud | Transp.150km.ent.r.y<br>rec.1 módulo    | 501,51 | 42,63 |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos                       | 113,00 | 3,39  |

**TOTAL PARTIDA ..... 116,35**

## SUBCAPÍTULO 9.3: SERVICIOS DE PROTECCIÓN

| <u>Código</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Descripción</u> | <u>Precio</u> | <u>Subtotal</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|

### 9.3.1 Ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Botiquín de primeros auxilios para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

|          |           |                               |       |       |
|----------|-----------|-------------------------------|-------|-------|
| O01OA070 | 0,100 h . | Peón ordinario                | 12,35 | 1,24  |
| P31BM110 | 1,000 ud  | Botiquín de primeros auxilios | 23,36 | 23,36 |
| %CI      | 3,000 %   | Costes indirectos             | 24,60 | 0,74  |

**TOTAL PARTIDA ..... 25,34**

### 9.3.2 m REPOSICIÓN BOTIQUÍN

Reposición de material de botiquín de urgencia.

|          |          |                        |       |       |
|----------|----------|------------------------|-------|-------|
| P31BM120 | 1,000 ud | Reposición de botiquín | 53,13 | 53,13 |
| %CI      | 3,000 %  | Costes indirectos      | 53,10 | 1,59  |

**TOTAL PARTIDA ..... 54,72**

## SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| <b>Código</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b> | <b>Precio</b> | <b>Subtotal</b> | <b>Importe</b> |
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|
|---------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------|

**9.4.1 Ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS**

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                                   |       |       |  |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|-------|--|
| P311A015 | 1,000 ud | Casco seguridad + protector oídos | 15,69 | 15,69 |  |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|-------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 15,69**

**9.4.2 Ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                                    |       |      |  |
|----------|----------|------------------------------------|-------|------|--|
| P311A100 | 0,200 ud | Pantalla seguridad cabeza soldador | 12,28 | 2,46 |  |
|----------|----------|------------------------------------|-------|------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 2,46**

**9.4.3 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                   |      |      |  |
|----------|----------|-------------------|------|------|--|
| P311A120 | 0,333 ud | Gafas protectoras | 7,64 | 2,54 |  |
|----------|----------|-------------------|------|------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 2,54**

**9.4.4 Ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                          |       |      |  |
|----------|----------|--------------------------|-------|------|--|
| P311A150 | 0,333 ud | Semi-mascarilla 1 filtro | 22,49 | 7,49 |  |
|----------|----------|--------------------------|-------|------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 7,49**

**9.4.5 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                  |      |      |  |
|----------|----------|------------------|------|------|--|
| P311A160 | 1,000 ud | Filtro antipolvo | 1,48 | 1,48 |  |
|----------|----------|------------------|------|------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 1,48**

**9.4.6 Ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                        |       |      |  |
|----------|----------|------------------------|-------|------|--|
| P311C050 | 0,250 ud | Faja protección lumbar | 22,33 | 5,58 |  |
|----------|----------|------------------------|-------|------|--|

**TOTAL PARTIDA ..... 5,58**

**9.4.7 Ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                            |       |      |
|----------|----------|----------------------------|-------|------|
| P31IC130 | 0,333 ud | Mandil cuero para soldador | 10,67 | 3,55 |
|----------|----------|----------------------------|-------|------|

**TOTAL PARTIDA ..... 3,55**

**9.4.8 Ud PAR GUANTES DE NITRILO**

Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..

|          |          |                                 |      |      |
|----------|----------|---------------------------------|------|------|
| P31IM025 | 1,000 ud | Par guantes de nitrilo amarillo | 2,27 | 2,27 |
|----------|----------|---------------------------------|------|------|

**TOTAL PARTIDA ..... 2,27**

**9.4.9 Ud PAR GUANTES SOLDADOR**

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                        |      |      |
|----------|----------|------------------------|------|------|
| P31IM040 | 0,500 ud | Par guantes p/soldador | 2,35 | 1,18 |
|----------|----------|------------------------|------|------|

**TOTAL PARTIDA ..... 1,18**

**9.4.10 Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                                  |      |      |
|----------|----------|----------------------------------|------|------|
| P31IP010 | 1,000 ud | Par botas altas de agua (negras) | 7,38 | 7,38 |
|----------|----------|----------------------------------|------|------|

**TOTAL PARTIDA ..... 7,38**

**9.4.11 Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|          |          |                        |       |       |
|----------|----------|------------------------|-------|-------|
| P31IP025 | 1,000 ud | Par botas de seguridad | 25,20 | 25,20 |
|----------|----------|------------------------|-------|-------|

**TOTAL PARTIDA ..... 25,20**

**9.4.12 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO**

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92

|          |          |                                 |       |      |
|----------|----------|---------------------------------|-------|------|
| P31IS030 | 0,200 ud | Arnés amarre dorsal + torácicos | 34,18 | 6,84 |
|----------|----------|---------------------------------|-------|------|

**TOTAL PARTIDA ..... 6,48**

## **CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**





# CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

| Código        | Ud Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cantidad | Precio | Importe     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------------|
| <b>ADL010</b> | <b>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |             |
| 1.001         | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. |          |        |             |
| <b>1</b>      | <b>Equipo y maquinaria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |             |
| mq09sie010    | h Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,020    | 3,36   | 0,07        |
| mq01pan010a   | h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,015    | 45,06  | 0,68        |
|               | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>0,75</b> |
| <b>2</b>      | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |             |
| mo113         | h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,060    | 20,10  | 1,21        |
|               | <b>Subtotal mano de obra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | <b>1,21</b> |
| <b>3</b>      | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |             |
|               | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,000    | 1,96   | 0,04        |
|               | <b>Costes directos (1+2+3):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | <b>2,00</b> |

## ADD010 m<sup>3</sup> Desmante

1.002 Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

|             |                                                                  |       |       |             |
|-------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------------|
| <b>1</b>    | <b>Equipo y maquinaria</b>                                       |       |       |             |
| mq01pan010a | h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> . | 0,041 | 45,06 | 1,85        |
|             | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>                             |       |       | <b>1,85</b> |
| <b>2</b>    | <b>Mano de obra</b>                                              |       |       |             |
| mo113       | h Peón ordinario construcción.                                   | 0,008 | 20,10 | 0,16        |
|             | <b>Subtotal mano de obra:</b>                                    |       |       | <b>0,16</b> |
| <b>3</b>    | <b>Costes directos complementarios</b>                           |       |       |             |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|                                      |       |      |             |
|--------------------------------------|-------|------|-------------|
| % Costes directos<br>complementarios | 2,000 | 2,01 | 0,04        |
| <b>Costes directos (1+2+3):</b>      |       |      | <b>2,05</b> |

**ADE010 m<sup>3</sup> Excavación de zanjas y pozos**

1.003 Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

|                                          |                                                         |       |              |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|--------------|
| <b>1 Equipo y maquinaria</b>             |                                                         |       |              |
| mq01exn020b h                            | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW. | 0,277 | 54,36        |
|                                          |                                                         |       | 15,06        |
| <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>     |                                                         |       | <b>15,06</b> |
| <b>2 Mano de obra</b>                    |                                                         |       |              |
| mo113 h                                  | Peón ordinario construcción.                            | 0,250 | 20,10        |
|                                          |                                                         |       | 5,03         |
| <b>Subtotal mano de obra:</b>            |                                                         |       | <b>5,03</b>  |
| <b>3 Costes directos complementarios</b> |                                                         |       |              |
| % Costes directos<br>complementarios     |                                                         | 2,000 | 20,09        |
|                                          |                                                         |       | 0,40         |
| <b>Costes directos (1+2+3):</b>          |                                                         |       | <b>20,49</b> |

## CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN

| Código        | Ud Descripción                                                                                                                                                                                                   | Cantidad | Precio | Importe                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------------------------|
| <b>CRL010</b> | <b>m<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza.</b>                                                                                                                                                               |          |        |                                      |
| 2.001         | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. |          |        |                                      |
| <b>1</b>      | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                |          |        |                                      |
| mt10hmf011fb  | m <sup>3</sup> Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.                                                                                                                                           | 0,105    | 77,00  | 8,09                                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                  |          |        | <b>Subtotal materiales: 8,09</b>     |
| <b>2</b>      | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                              |          |        |                                      |
| mo045         | h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                          | 0,008    | 22,27  | 0,18                                 |
| mo092         | h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                            | 0,015    | 21,15  | 0,32                                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                  |          |        | <b>Subtotal mano de obra: 0,50</b>   |
| <b>3</b>      | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                           |          |        |                                      |
|               | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                | 2,000    | 8,59   | 0,17                                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                  |          |        | <b>Costes directos (1+2+3): 8,76</b> |

### CAV010 m<sup>3</sup> Viga entre zapatas

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------------------------------------|
| 2.002          | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores. 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. |        |       |                                    |
| <b>1</b>       | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |                                    |
| mt07aco020a    | Ud Separador homologado para cimentaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,000 | 0,15  | 1,50                               |
| mt07aco010c    | kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60,000 | 1,60  | 96,00                              |
| mt08var050     | kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,480  | 1,50  | 0,72                               |
| mt10haf010ctms | m <sup>3</sup> Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,050  | 92,20 | 96,81                              |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       | <b>Subtotal materiales: 195,03</b> |
| <b>2</b>       | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |                                    |
| mo043          | h Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,192  | 22,27 | 4,28                               |
| mo090          | h Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,192  | 21,15 | 4,06                               |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|          |                                                                         |       |                               |              |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|--------------|
| mo045    | h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,070 | 22,27                         | 1,56         |
| mo092    | h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,280 | 21,15                         | 5,92         |
|          |                                                                         |       | <b>Subtotal mano de obra:</b> | <b>15,82</b> |
| <b>3</b> | <b>Costes directos complementarios</b>                                  |       |                               |              |
|          | % Costes directos complementarios                                       | 2,000 | 210,85                        | 4,22         |
|          |                                                                         |       | Costes directos (1+2+3):      | 215,07       |

**CSZ010 m³ Zapata de cimentación de hormigón armado**

2.003 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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.

|                |                                                                                                                       |        |                               |               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|---------------|
| <b>1</b>       | <b>Materiales</b>                                                                                                     |        |                               |               |
| mt07aco020a    | Ud Separador homologado para cimentaciones.                                                                           | 8,000  | 0,15                          | 1,20          |
| mt07aco010c    | kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | 50,000 | 1,60                          | 80,00         |
| mt08var050     | kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                             | 0,200  | 1,50                          | 0,30          |
| mt10haf010ctms | m³ Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.                                                                     | 1,100  | 92,20                         | 101,42        |
|                |                                                                                                                       |        | <b>Subtotal materiales:</b>   | <b>182,92</b> |
| <b>2</b>       | <b>Mano de obra</b>                                                                                                   |        |                               |               |
| mo043          | h Oficial 1ª ferrallista.                                                                                             | 0,080  | 22,27                         | 1,78          |
| mo090          | h Ayudante ferrallista.                                                                                               | 0,120  | 21,15                         | 2,54          |
| mo045          | h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                               | 0,050  | 22,27                         | 1,11          |
| mo092          | h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                 | 0,300  | 21,15                         | 6,35          |
|                |                                                                                                                       |        | <b>Subtotal mano de obra:</b> | <b>11,78</b>  |
| <b>3</b>       | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                |        |                               |               |
|                | % Costes directos complementarios                                                                                     | 2,000  | 194,70                        | 3,89          |
|                |                                                                                                                       |        | Costes directos (1+2+3):      | 198,59        |

**CHH030 m<sup>3</sup> Hormigón para armar en losas de cimentación**

2.004 Hormigón para armar en losas de cimentación, HA-25/F/20/XC2, fabricado en central, y vertido con bomba.

|                |                |                                                                       |                                      |        |              |
|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------|
| <b>1</b>       |                | <b>Materiales</b>                                                     |                                      |        |              |
| mt10haf010ctms | m <sup>3</sup> | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.                        | 1,050                                | 92,20  | 96,81        |
|                |                |                                                                       | <b>Subtotal materiales:</b>          |        | <b>96,81</b> |
| <b>2</b>       |                | <b>Equipo y maquinaria</b>                                            |                                      |        |              |
| mq06bhe010     | h              | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.            | 0,042                                | 190,40 | 8,00         |
|                |                |                                                                       | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> |        | <b>8,00</b>  |
| <b>3</b>       |                | <b>Mano de obra</b>                                                   |                                      |        |              |
| mo045          | h              | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,009                                | 22,27  | 0,20         |
| mo092          | h              | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.   | 0,120                                | 21,15  | 2,54         |
|                |                |                                                                       | <b>Subtotal mano de obra:</b>        |        | <b>2,74</b>  |
| <b>4</b>       |                | <b>Costes directos complementarios</b>                                |                                      |        |              |
|                | %              | Costes directos complementarios                                       | 2,000                                | 107,55 | 2,15         |
|                |                |                                                                       | Costes directos (1+2+3):             |        | 109,70       |

**CHA020 m<sup>2</sup> Malla electrosoldada**

2.005 Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

|              |                |                                                                                               |                               |       |             |
|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-------------|
| <b>1</b>     |                | <b>Materiales</b>                                                                             |                               |       |             |
| mt07sep010ap | Ud             | Separador homologado de plástico, para armaduras de malla electrosoldada de varios diámetros. | 0,750                         | 0,09  | 0,07        |
| mt07ame010d  | m <sup>2</sup> | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                              | 1,200                         | 2,52  | 3,02        |
| mt08var050   | kg             | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                        | 0,014                         | 1,50  | 0,02        |
|              |                |                                                                                               | <b>Subtotal materiales:</b>   |       | <b>3,11</b> |
| <b>2</b>     |                | <b>Mano de obra</b>                                                                           |                               |       |             |
| mo043        | h              | Oficial 1ª ferrallista.                                                                       | 0,024                         | 22,27 | 0,53        |
| mo090        | h              | Ayudante ferrallista.                                                                         | 0,024                         | 21,15 | 0,51        |
|              |                |                                                                                               | <b>Subtotal mano de obra:</b> |       | <b>1,04</b> |

**3 Costes directos complementarios**

|                                   |       |      |      |
|-----------------------------------|-------|------|------|
| % Costes directos complementarios | 2,000 | 4,15 | 0,08 |
| Costes directos (1+2+3):          |       |      | 4,23 |

## CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA

| Código                               | Ud Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cantidad | Precio | Importe     |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------------|
| <b>EAV010</b>                        | <b>kg Acero en vigas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |             |
| 3.001                                | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. |          |        |             |
| <b>1</b>                             | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |             |
| mt07ala010dab                        | kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.                                                                                                  | 1,000    | 1,92   | 1,92        |
| <b>Subtotal materiales:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>1,92</b> |
| <b>2</b>                             | <b>Equipo y maquinaria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |             |
| mq08sol020                           | h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,018    | 3,42   | 0,06        |
| <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>0,06</b> |
| <b>3</b>                             | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |             |
| mo047                                | h Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,019    | 22,27  | 0,42        |
| mo094                                | h Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,011    | 21,15  | 0,23        |
| <b>Subtotal mano de obra:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>0,65</b> |
| <b>4</b>                             | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |             |
|                                      | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,000    | 2,63   | 0,05        |
| <b>Costes directos (1+2+3):</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>2,68</b> |

**EAV010 kg Acero en vigas**

3.002 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje..

|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |       |             |
|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------------|
| <b>1</b>      |    | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |       |             |
| mt07ala010dcb | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra. | 1,000                                | 2,06  | 2,06        |
|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Subtotal materiales:</b>          |       | <b>2,06</b> |
| <b>2</b>      |    | <b>Equipo y maquinaria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |       |             |
| mq08sol020    | h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,018                                | 3,42  | 0,06        |
|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> |       | <b>0,06</b> |
| <b>3</b>      |    | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |       |             |
| mo047         | h  | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,019                                | 22,27 | 0,42        |
| mo094         | h  | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,011                                | 21,15 | 0,23        |
|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Subtotal mano de obra:</b>        |       | <b>0,65</b> |
| <b>4</b>      |    | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |       |             |
|               | %  | Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,000                                | 2,77  | 0,06        |
|               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Costes directos (1+2+3):</b>      |       | <b>2,83</b> |



## CAPÍTULO 4: CUBIERTA Y FACHADA

| <b>Código</b> | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>FEA020</b> | <b>m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |               |                |
| 4.001         | Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m <sup>2</sup> . El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento. |                 |               |                |
| <b>1</b>      | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |               |                |
| mt02bhp010Afa | Ud Bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), densidad 1200 kg/m <sup>3</sup> , para revestir. Según UNE-EN 771-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11,256          | 0,76          | 8,55           |
| mt02bhp011c   | Ud Medio bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 20x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), densidad 1200 kg/m <sup>3</sup> , para revestir. Según UNE-EN 771-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,473           | 0,71          | 0,34           |
| mt02bhp012c   | Ud Bloque de esquina de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), densidad 1200 kg/m <sup>3</sup> , para revestir. Según UNE-EN 771-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,494           | 1,79          | 0,88           |
| mt02bhp020e   | Ud Bloque en "U" de hormigón, liso, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), para revestir. Según UNE-EN 771-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,924           | 1,42          | 1,31           |
| mt07aco010c   | kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,600           | 1,60          | 0,96           |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|                                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
|                                      |                            | en barras corrugadas,<br>UNE-EN 10080 B 500 S,<br>de varios diámetros.                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |              |
| mt08var050                           | kg                         | Alambre galvanizado<br>para atar, de 1,30 mm de<br>diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,014 | 1,50  | 0,02         |
| mt07aag010ebe                        | m                          | Armadura de tendel<br>prefabricada de acero<br>galvanizado en caliente<br>con recubrimiento de<br>resina epoxi, de 3,7 mm<br>de diámetro y 75 mm de<br>anchura, con dispositivos<br>de separación, geometría<br>diseñada para permitir el<br>solape y sistema de<br>autocontrol del operario<br>(SAO). Según UNE-EN<br>845-3. | 2,450 | 2,41  | 5,90         |
| mt08cem011a                          | kg                         | Cemento Portland CEM<br>II/B-L 32,5 R, color gris,<br>en sacos, según UNE-EN<br>197-1.                                                                                                                                                                                                                                        | 6,935 | 0,10  | 0,69         |
| mt08aaa010a                          | m <sup>3</sup>             | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,008 | 1,50  | 0,01         |
| mt01arg006                           | t                          | Arena de cantera, para<br>hormigón preparado en<br>obra.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,009 | 17,50 | 0,16         |
| mt01arg007b                          | t                          | Árido grueso<br>homogeneizado, de<br>tamaño máximo 12 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,019 | 16,64 | 0,32         |
| mt09mif010db                         | t                          | Mortero industrial para<br>albañilería, de cemento,<br>color gris, categoría M-<br>7,5 (resistencia a<br>compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ),<br>suministrado a granel,<br>según UNE-EN 998-2.                                                                                                                                 | 0,021 | 53,90 | 1,13         |
| <b>Subtotal materiales:</b>          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       | <b>20,27</b> |
| <br>                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |
| <b>2</b>                             | <b>Equipo y maquinaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |
| mq06hor010                           | h                          | Hormigonera eléctrica<br>con una capacidad de<br>amasado de 160 l.                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,010 | 3,45  | 0,03         |
| mq06mms010                           | h                          | Mezclador continuo con<br>silo, para mortero<br>industrial en seco,<br>suministrado a granel.                                                                                                                                                                                                                                 | 0,079 | 1,94  | 0,15         |
| <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       | <b>0,18</b>  |
| <br>                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |
| <b>3</b>                             | <b>Mano de obra</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |
| mo021                                | h                          | Oficial 1ª construcción en<br>trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,386 | 21,41 | 8,26         |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|                               |                                                                 |       |                                 |              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|--------------|
| mo114                         | h Peón ordinario<br>construcción en trabajos<br>de albañilería. | 0,400 | 20,10                           | 8,04         |
| mo043                         | h Oficial 1ª ferrallista.                                       | 0,115 | 22,27                           | 2,56         |
| mo090                         | h Ayudante ferrallista.                                         | 0,115 | 21,15                           | 2,43         |
| <b>Subtotal mano de obra:</b> |                                                                 |       |                                 | <b>21,29</b> |
| <b>4</b>                      | <b>Costes directos complementarios</b>                          |       |                                 |              |
|                               | % Costes directos<br>complementarios                            | 2,000 | 41,74                           | 0,83         |
|                               |                                                                 |       | <b>Costes directos (1+2+3):</b> | <b>42,57</b> |

**QUM020 m<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero**

4.002 Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,414 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 33 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 32,3 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

**1 Materiales**

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| mt13dcp011bul | m <sup>2</sup> Panel sándwich acústico de<br>acero galvanizado, para<br>cubiertas, de 100 mm de<br>espesor y 1150 mm de anchura,<br>formado por cara exterior de<br>chapa grecada con cinco grecas<br>acabado prelacado, RC3 y<br>RUV2, según UNE-EN 10169,<br>de 0,5 mm de espesor, alma<br>aislante de lana de roca de<br>densidad media 95 kg/m <sup>3</sup> y cara<br>interior de chapa nervada<br>acabado prelacado, de 0,5 mm<br>de espesor, con perforaciones<br>de 3 mm de diámetro,<br>conductividad térmica 0,35 | 1,130 | 51,65 | 58,36 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |       |              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|
|             | W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354.                                          |                                 |       |              |
| mt13dcp030a | Ud Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.                                                                                                                                                                                                                                                | 0,200                           | 14,55 | 2,91         |
| mt13dcp020a | m Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.                                                                                                                                                                                                               | 2,100                           | 2,05  | 4,31         |
| mt27pfi150a | kg Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola. | 0,070                           | 1,00  | 0,07         |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Subtotal materiales:</b>     |       | <b>65,65</b> |
| <b>2</b>    | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |       |              |
| mo051       | h Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,100                           | 22,00 | 2,20         |
| mo098       | h Ayudante montador de cerramientos industriales.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,100                           | 20,34 | 2,03         |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Subtotal mano de obra:</b>   |       | <b>4,23</b>  |
| <b>3</b>    | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |       |              |
|             | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,000                           | 69,88 | 1,40         |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Costes directos (1+2+3):</b> |       | <b>71,28</b> |

**QUP020 m<sup>2</sup> Cobertura de placas de policarbonato celular**

4.003 Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los

bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas. El precio no incluye la superficie soporte ni la resolución de puntos singulares.

| <b>1</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Materiales</b> |       |       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|-------|
| mt13lpo110a | m <sup>2</sup> Placa translúcida plana de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90% y con tratamiento a los rayos UV en su cara exterior.                                                                        | 1,000             | 17,49 | 17,49 |
| mt13lpo155  | Ud Kit de accesorios de fijación, para placas planas de policarbonato celular, en cubiertas inclinadas, formado por tornillos autorroscantes de acero inoxidable, arandela de aluminio y EPDM y piezas de protección de polipropileno para colocar a presión. | 0,150             | 12,64 | 1,90  |
| mt13lpo112a | m Perfil en H de policarbonato, de 4 mm de espesor, para la unión de placas translúcidas planas de policarbonato celular.                                                                                                                                     | 0,510             | 5,75  | 2,93  |
| mt13lpo114a | m Perfil en U de policarbonato, de 4 mm de espesor, para el cierre lateral de placas translúcidas planas de policarbonato celular.                                                                                                                            | 0,330             | 1,99  | 0,66  |
| mt13lpo165a | m Cinta autoadhesiva de aluminio, de 25 mm de anchura, para sellado de bordes superiores de placas planas de policarbonato celular, para evitar la entrada de suciedad en el interior de las placas.                                                          | 0,165             | 0,35  | 0,06  |
| mt13lpo160a | m Cinta autoadhesiva microperforada de aluminio, de 25 mm de anchura, para sellado de bordes inferiores de placas planas de policarbonato celular, como protección antihumedad y para evitar la entrada de suciedad en el interior de las placas.             | 0,165             | 0,88  | 0,15  |
| mt22www050a | Ud Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-                        | 0,330             | 4,73  | 1,56  |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EN ISO 868 y elongación a rotura  $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.

|          |                                                     |       |                                 |              |
|----------|-----------------------------------------------------|-------|---------------------------------|--------------|
|          |                                                     |       | <b>Subtotal materiales:</b>     | <b>24,75</b> |
| <b>2</b> | <b>Mano de obra</b>                                 |       |                                 |              |
| mo051    | h Oficial 1ª montador de cerramientos industriales. | 0,090 | 22,00                           | 1,98         |
| mo098    | h Ayudante montador de cerramientos industriales.   | 0,090 | 20,34                           | 1,83         |
|          |                                                     |       | <b>Subtotal mano de obra:</b>   | <b>3,81</b>  |
| <b>3</b> | <b>Costes directos complementarios</b>              |       |                                 |              |
|          | % Costes directos complementarios                   | 2,000 | 28,56                           | 0,57         |
|          |                                                     |       | <b>Costes directos (1+2+3):</b> | <b>29,13</b> |

## CAPÍTULO 5: CERRAMIENTO

| <b>Código</b>   | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>UVT010 m</b> | <b>Vallado de parcela, de malla metálica simple torsión.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               |                |
| 5.001           | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. |                 |               |                |
| <b>1</b>        | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               |                |
| mt52vst030e     | Ud Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,220           | 15,72         | 3,46           |
| mt52vst030m     | Ud Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.                                                                                                                                                                                                                                           | 0,060           | 16,69         | 1,00           |
| mt52vst030u     | Ud Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,040           | 20,17         | 0,81           |
| mt52vst030C     | Ud Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200           | 21,68         | 4,34           |
| mt52vst010aa    | m <sup>2</sup> Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,400           | 1,96          | 4,70           |
| mt52vpm055      | Ud Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000           | 1,25          | 1,25           |
| mt10hmf010tLb   | m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,015           | 85,80         | 1,29           |
|                 | <b>Subtotal materiales:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |               | <b>16,85</b>   |
| <b>2</b>        | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |               |                |
| mo087           | h Ayudante construcción de obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100           | 20,34         | 2,03           |
| mo011           | h Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,090           | 22,00         | 1,98           |
| mo080           | h Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,090           | 20,34         | 1,83           |
|                 | <b>Subtotal mano de obra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |               | <b>5,84</b>    |
| <b>3</b>        | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |               |                |
|                 | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,000           | 22,69         | 0,68           |
|                 | <b>Costes directos (1+2+3):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               | <b>23,37</b>   |

## CAPÍTULO 6: CERRAJERÍA

| <b>Código</b>                                          | <b>Ud Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b>  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| <b>UVP010 Ud Puerta cancela en vallado de parcela.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                 |
| 6.001                                                  | Puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de dos hojas abatibles, dimensiones 400x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. |                 |               |                 |
| <b>1 Materiales</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                 |
| mt10hmf010tOb                                          | m <sup>3</sup> Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,120           | 88,00         | 10,56           |
| mt08aaa010a                                            | m <sup>3</sup> Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,027           | 1,50          | 0,04            |
| mt09mif010ca                                           | t 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,150           | 53,48         | 8,02            |
| mt26vpc010a                                            | m <sup>2</sup> Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, una hoja abatible, de chapa de acero galvanizado, acabado lacado con bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.                                                                                                                    | 8,000           | 358,51        | 2.868,08        |
| <b>Subtotal materiales:</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               | <b>2.886,70</b> |
| <b>2 Mano de obra</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                 |
| mo041                                                  | h Oficial 1ª construcción de obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,400           | 21,41         | 94,20           |
| mo087                                                  | h Ayudante construcción de obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,800           | 20,34         | 97,63           |
| mo018                                                  | h Oficial 1ª cerrajero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,440           | 21,69         | 31,23           |
| mo059                                                  | h Ayudante cerrajero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,440           | 20,38         | 29,35           |
| <b>Subtotal mano de obra:</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               | <b>252,41</b>   |



|          |                                        |                                   |          |       |
|----------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|
| <b>3</b> | <b>Costes directos complementarios</b> |                                   |          |       |
|          | % Costes directos complementarios      | 2,000                             | 3.139,11 | 62,78 |
|          |                                        | Costes directos (1+2+3): 3.201,89 |          |       |

**LIM010 Ud Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.**

6.002 Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |          |          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|
| <b>1</b>       | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |          |          |
| mt26pes040f Ud | Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1. | 1,000 | 3.746,92 | 3.746,92 |

**Subtotal materiales: 3.746,92**

|          |                            |        |       |        |
|----------|----------------------------|--------|-------|--------|
| <b>2</b> | <b>Mano de obra</b>        |        |       |        |
| mo011    | h Oficial 1ª montador.     | 14,000 | 22,00 | 308,00 |
| mo080    | h Ayudante montador.       | 14,000 | 20,34 | 284,76 |
| mo003    | h Oficial 1ª electricista. | 1,000  | 22,00 | 22,00  |

|          |                                        |       |                               |               |
|----------|----------------------------------------|-------|-------------------------------|---------------|
|          |                                        |       | <b>Subtotal mano de obra:</b> | <b>614,76</b> |
| <b>3</b> | <b>Costes directos complementarios</b> |       |                               |               |
|          | % Costes directos complementarios      | 2,000 | 4.361,68                      | 87,23         |
| <hr/>    |                                        |       |                               |               |
|          |                                        |       | Costes directos (1+2+3):      | 4.448,91      |

## CAPÍTULO 7: SANEAMIENTO Y AGUA LIMPIA

| Código | Ud Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|----------------|----------|--------|---------|
|--------|----------------|----------|--------|---------|

### ASB010 m Acometida general de saneamiento.

7.001 Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

#### 1 Materiales

|               |                                                                                                                                                                                               |       |       |       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| mt01ara010    | m <sup>3</sup> Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.                                                                                                                                         | 0,385 | 14,30 | 5,51  |
| mt11tpb030d   | m 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. | 1,050 | 41,63 | 43,71 |
| mt11var009    | l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.                                                                                                               | 0,079 | 37,60 | 2,97  |
| mt11var010    | l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.                                                                                                                                                    | 0,039 | 47,92 | 1,87  |
| mt10hmf010tLc | m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.                                                                                                                                  | 0,090 | 81,80 | 7,36  |

**Subtotal materiales: 61,42**

#### 2 Equipo y maquinaria

|             |                                                                 |       |       |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|------|
| mq05pdm010b | h Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal. | 0,679 | 7,73  | 5,25 |
| mq05mai030  | h Martillo neumático.                                           | 0,679 | 4,57  | 3,10 |
| mq01ret020b | h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.                    | 0,030 | 40,90 | 1,23 |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|            |                                                                                |       |                                      |              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|--------------|
| mq02rop020 | h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana. | 0,220 | 3,92                                 | 0,86         |
|            |                                                                                |       | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> | <b>10,44</b> |
| <b>3</b>   | <b>Mano de obra</b>                                                            |       |                                      |              |
| mo020      | h Oficial 1ª construcción.                                                     | 1,194 | 21,41                                | 25,56        |
| mo112      | h Peón especializado construcción.                                             | 0,597 | 20,43                                | 12,20        |
| mo008      | h Oficial 1ª fontanero.                                                        | 0,138 | 22,00                                | 3,04         |
| mo107      | h Ayudante fontanero.                                                          | 0,138 | 20,30                                | 2,80         |
|            |                                                                                |       | <b>Subtotal mano de obra:</b>        | <b>43,60</b> |
| <b>4</b>   | <b>Costes directos complementarios</b>                                         |       |                                      |              |
|            | % Costes directos complementarios                                              | 4,000 | 115,46                               | 4,62         |
|            |                                                                                |       | Costes directos (1+2+3):             | 120,08       |

**ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro**

7.002 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

|              |                                                                                                                                                             |       |                                      |              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>     | <b>Materiales</b>                                                                                                                                           |       |                                      |              |
| mt08aaa010a  | m³ Agua.                                                                                                                                                    | 0,022 | 1,50                                 | 0,03         |
| mt09mif010ca | t Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2. | 0,122 | 53,48                                | 6,52         |
| mt11var200   | Ud Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.                                                             | 1,000 | 15,50                                | 15,50        |
|              |                                                                                                                                                             |       | <b>Subtotal materiales:</b>          | <b>22,05</b> |
| <b>2</b>     | <b>Equipo y maquinaria</b>                                                                                                                                  |       |                                      |              |
| mq05pdm110   | h Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                                                                                                        | 1,000 | 7,75                                 | 7,75         |
| mq05mai030   | h Martillo neumático.                                                                                                                                       | 2,000 | 4,57                                 | 9,14         |
|              |                                                                                                                                                             |       | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> | <b>16,89</b> |

|          |                                        |       |                               |               |
|----------|----------------------------------------|-------|-------------------------------|---------------|
| <b>3</b> | <b>Mano de obra</b>                    |       |                               |               |
| mo020    | h Oficial 1ª construcción.             | 3,000 | 21,41                         | 64,23         |
| mo112    | h Peón especializado construcción.     | 4,825 | 20,43                         | 98,57         |
|          |                                        |       | <b>Subtotal mano de obra:</b> | <b>162,80</b> |
| <b>4</b> | <b>Costes directos complementarios</b> |       |                               |               |
|          | % Costes directos complementarios      | 2,000 | 201,74                        | 4,03          |
|          |                                        |       | Costes directos (1+2+3):      | 205,77        |

**IFA005 m Acometida de abastecimiento de agua potable.**

7.003 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

|             |                                                                                                                                                                          |       |                             |             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------|
| <b>1</b>    | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                        |       |                             |             |
| mt01ara010  | m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.                                                                                                                                | 0,112 | 14,30                       | 1,60        |
| mt37tpa011c | m Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales. | 1,000 | 1,18                        | 1,18        |
|             |                                                                                                                                                                          |       | <b>Subtotal materiales:</b> | <b>2,78</b> |

|            |                                                                                |       |                                      |             |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------------|
| <b>2</b>   | <b>Equipo y maquinaria</b>                                                     |       |                                      |             |
| mq02rop020 | h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana. | 0,347 | 3,92                                 | 1,36        |
|            |                                                                                |       | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> | <b>1,36</b> |

|          |                                |       |                               |              |
|----------|--------------------------------|-------|-------------------------------|--------------|
| <b>3</b> | <b>Mano de obra</b>            |       |                               |              |
| mo020    | h Oficial 1ª construcción.     | 0,300 | 21,41                         | 6,42         |
| mo113    | h Peón ordinario construcción. | 0,317 | 20,10                         | 6,37         |
| mo008    | h Oficial 1ª fontanero.        | 0,360 | 22,00                         | 7,92         |
| mo107    | h Ayudante fontanero.          | 0,360 | 20,30                         | 7,31         |
|          |                                |       | <b>Subtotal mano de obra:</b> | <b>28,02</b> |

|          |                                        |       |       |      |
|----------|----------------------------------------|-------|-------|------|
| <b>4</b> | <b>Costes directos complementarios</b> |       |       |      |
|          | % Costes directos complementarios      | 4,000 | 32,16 | 1,29 |

Costes directos (1+2+3): 33,45

**IFA010 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable**

7.004 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

| <b>1 Materiales</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| mt10hmf010tLc       | m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.                                                                                                                                                                                      | 0,231 | 81,80 | 18,90 |
| mt01ara010          | m <sup>3</sup> Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.                                                                                                                                                                                             | 0,224 | 14,30 | 3,20  |
| mt37www105q         | Ud Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM. | 1,000 | 92,54 | 92,54 |
| mt37tpa011c         | m Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.                                                                          | 2,000 | 1,18  | 2,36  |
| mt11arp100a         | Ud Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.                                                                                                                                                                                                         | 1,000 | 50,43 | 50,43 |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|                                          |                                                                                                                |       |                                      |               |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------|
| mt11arp050c                              | Ud Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. | 1,000 | 30,86                                | 30,86         |
| mt37sve030d                              | Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.                           | 1,000 | 15,44                                | 15,44         |
|                                          |                                                                                                                |       | <b>Subtotal materiales:</b>          | <b>213,73</b> |
| <b>2 Equipo y maquinaria</b>             |                                                                                                                |       |                                      |               |
| m05pdm010a                               | h Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.                                                | 0,420 | 4,27                                 | 1,79          |
| m05mai030                                | h Martillo neumático.                                                                                          | 0,420 | 4,57                                 | 1,92          |
| m02rop020                                | h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.                                 | 0,393 | 3,92                                 | 1,54          |
|                                          |                                                                                                                |       | <b>Subtotal equipo y maquinaria:</b> | <b>5,25</b>   |
| <b>3 Mano de obra</b>                    |                                                                                                                |       |                                      |               |
| mo020                                    | h Oficial 1ª construcción.                                                                                     | 0,920 | 21,41                                | 19,70         |
| mo113                                    | h Peón ordinario construcción.                                                                                 | 0,784 | 20,10                                | 15,76         |
| mo008                                    | h Oficial 1ª fontanero.                                                                                        | 0,662 | 22,00                                | 14,56         |
| mo107                                    | h Ayudante fontanero.                                                                                          | 0,662 | 20,30                                | 13,44         |
|                                          |                                                                                                                |       | <b>Subtotal mano de obra:</b>        | <b>63,46</b>  |
| <b>4 Costes directos complementarios</b> |                                                                                                                |       |                                      |               |
|                                          | % Costes directos complementarios                                                                              | 4,000 | 282,44                               | 11,30         |
|                                          |                                                                                                                |       | Costes directos (1+2+3):             | 293,74        |

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

7.005 Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.

**1 Materiales**

|             |                                                                 |       |      |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-------|------|------|
| mt37svc010a | Ud Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2". | 2,000 | 4,96 | 9,92 |
| mt37www060b | Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero    | 1,000 | 4,21 | 4,21 |

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|             |    |                                                                                                                                                                       |                                 |       |              |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------|
|             |    | inoxidable con perforaciones de<br>0,4 mm de diámetro, con rosca<br>de 1/2", para una presión<br>máxima de trabajo de 16 bar y<br>una temperatura máxima de<br>110°C. |                                 |       |              |
| mt37sgl012a | Ud | Grifo de comprobación de latón,<br>para roscar, de 1/2".                                                                                                              | 1,000                           | 5,14  | 5,14         |
| mt37svr010a | Ud | Válvula de retención de latón<br>para roscar de 1/2".                                                                                                                 | 1,000                           | 4,30  | 4,30         |
| mt37aar010a | Ud | Marco y tapa de fundición dúctil<br>de 30x30 cm, según Compañía<br>Suministradora.                                                                                    | 1,000                           | 17,45 | 17,45        |
| mt37www010  | Ud | Material auxiliar para<br>instalaciones de fontanería.                                                                                                                | 1,000                           | 1,40  | 1,40         |
|             |    |                                                                                                                                                                       | <b>Subtotal materiales:</b>     |       | <b>42,42</b> |
| <b>2</b>    |    | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                   |                                 |       |              |
| mo008       | h  | Oficial 1ª fontanero.                                                                                                                                                 | 0,800                           | 22,00 | 17,60        |
| mo107       | h  | Ayudante fontanero.                                                                                                                                                   | 0,400                           | 20,30 | 8,12         |
|             |    |                                                                                                                                                                       | <b>Subtotal mano de obra:</b>   |       | <b>25,72</b> |
| <b>3</b>    |    | <b>Costes directos complementarios</b>                                                                                                                                |                                 |       |              |
|             | %  | Costes directos<br>complementarios                                                                                                                                    | 4,000                           | 68,14 | 2,73         |
|             |    |                                                                                                                                                                       | <b>Costes directos (1+2+3):</b> |       | <b>70,87</b> |

**IFC090 Ud Contador de agua.**

7.006 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

|             |    |                                                                                                                                                                                                                                            |                               |       |              |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|--------------|
| <b>1</b>    |    | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                          |                               |       |              |
| mt37alb100a | Ud | Contador de agua fría de lectura<br>directa, de chorro simple, caudal<br>nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2",<br>temperatura máxima 30°C,<br>presión máxima 16 bar, apto para<br>aguas muy duras, con tapa,<br>racores de conexión y precinto. | 1,000                         | 33,69 | 33,69        |
| mt38www012  | Ud | Material auxiliar para<br>instalaciones de calefacción y<br>A.C.S.                                                                                                                                                                         | 1,000                         | 2,10  | 2,10         |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Subtotal materiales:</b>   |       | <b>35,79</b> |
| <b>2</b>    |    | <b>Mano de obra</b>                                                                                                                                                                                                                        |                               |       |              |
| mo004       | h  | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                     | 0,400                         | 22,00 | 8,80         |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Subtotal mano de obra:</b> |       | <b>8,80</b>  |



**3 Costes directos complementarios**

|                                   |       |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| % Costes directos complementarios | 2,000 | 44,59 | 0,89  |
| Costes directos (1+2+3):          |       |       | 45,48 |

## CAPÍTULO 8: MAQUINARIA

| <u>Código</u>                   | <u>Ud Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                        | <u>Cantidad</u>          | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|----------------|
| <b>Ud Descortezadora.</b>       |                                                                                                                                                                                                                                              |                          |               |                |
| 8.001                           | Descortezadora de anillo flotante (6,48x1,95x3,13 m) con potencia de 55kW, línea trifásica, con 3 cuchillas sobre rotor de eje horizontal. El diámetro es de 100-620mm con una capacidad de 30trozas/min. Peso 13550kg. Incluye instalación. |                          |               |                |
|                                 | Desc ud Descortezadora de anillo flotante                                                                                                                                                                                                    |                          | 9678,75       | 9.678,75       |
|                                 | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                            | 2,000                    |               | 197,53         |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                              | Costes directos (1+2+3): |               | 9.876,28       |
| <b>Ud Astilladora. 23571,38</b> |                                                                                                                                                                                                                                              |                          |               |                |
| 8.002                           | Astilladora fija de astilla de madera, con sistema de alimentación y cinta transportadora.                                                                                                                                                   |                          |               |                |
|                                 | Ast ud Astilladora fija                                                                                                                                                                                                                      |                          | 23.571,38     | 23.571,38      |
|                                 | % Costes directos complementarios                                                                                                                                                                                                            | 2,000                    |               | 471,42         |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                              | Costes directos (1+2+3): |               | 23.571,38      |

## **PRESUPUESTOS PARCIALES**



# CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

| <u>Código</u> | <u>Ud</u>            | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>ADL010</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Desbroce y limpieza del terreno con arbustos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |               |                |
| 1.001         |                      | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | 4.250           | 2,00          | 8.500,00       |
| <b>ADD010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Desmante</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |               |                |
| 1.002         |                      | Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 850,00          | 2,05          | 1.742,50       |
| <b>ADE010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Excavación de zanjas y pozos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |               |                |
| 1.003         |                      | Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 122,97          | 20,49         | 3.953,96       |

**TOTAL CAPÍTULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO: 14.196,31**

## CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN

| <u>Código</u> | <u>Ud</u>            | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>CRL010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Capa de hormigón de limpieza.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               |                |
| 2.001         |                      | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 425,00          | 8,76          | 3.723,00       |
| <b>CAV010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Viga entre zapatas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |               |                |
| 2.002         |                      | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores. 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.                                        | 24,00           | 215,07        | 5.161,68       |
| <b>CSZ010</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Zapata de cimentación de hormigón armado.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |               |                |
| 2.003         |                      | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. 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. | 98.97           | 198,59        | 19.654,45      |
| <b>CHH030</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>Hormigón para armar en losas de cimentación.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |               |                |
| 2.004         |                      | Hormigón para armar en losas de cimentación, HA-25/F/20/ XC2, fabricado en central, y vertido con bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 850,00          | 109,70        | 93.245,00      |
| <b>CHA020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Malla electrosoldada.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |               |                |
| 2.005         |                      | Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4250,00         | 4,23          | 17.977,50      |

**TOTAL CAPÍTULO 2 CIMENTACIÓN: 139.761,63**

## CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|---------------|-----------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

**EAV010 kg Acero en vigas.**

|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |      |           |
|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| 3.001 |  | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 8 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. | 27.221,40 | 2,68 | 72.953,35 |
|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|

**EAV010 kg Acero en vigas.**

|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |      |           |
|-------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-----------|
| 3.002 |  | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. | 6.566,56 | 2,83 | 18.583,36 |
|-------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-----------|

**TOTAL CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA: 91.536,71**

## CAPÍTULO 4: CUBIERTA Y FACHADA

| <u>Código</u> | <u>Ud</u>            | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>FEA020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |               |                |
| 4.001         |                      | Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m <sup>2</sup> . El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 615,00          | 42,57         | 26.180,55      |
| <b>QUM020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |               |                |
| 4.002         |                      | Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de lana de roca, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m <sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,414 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 33 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 32,3 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. | 1.200,00        | 71,28         | 85.536,00      |
| <b>QUP020</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>Cobertura de placas de policarbonato celular.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                |



DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|
| 4.003 | Cobertura de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 10 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente sobre entramado ligero metálico o de madera, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de las placas, perfiles en H de policarbonato para la unión entre placas, perfiles en U de policarbonato para el cierre lateral de las placas, cinta autoadhesiva microperforada de aluminio para el sellado de los bordes inferiores de las placas, cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de los bordes superiores de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas. El precio no incluye la superficie soporte ni la resolución de puntos singulares. | 320,00 | 29,13 | 9.321,60 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|

**TOTAL CAPÍTULO 4 CUBIERTA Y FACHADA: 121.037,60**

## CAPÍTULO 5: CERRAMIENTO

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>UVT010</b> | <b>m</b>  | <b>Vallado de parcela, de malla metálica simple torsión.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               |                |
| 5.001         |           | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. |                 |               |                |
|               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 230,00          | 23,37         | 5.375,10       |

**TOTAL CAPÍTULO 5 CERRAMIENTO: 5.375,10**

## CAPÍTULO 6: CERRAJERÍA

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>UVP010</b> | <b>Ud</b> | <b>Puerta cancela en vallado de parcela.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |               |                |
| 6.001         |           | Puerta cancela de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de una hoja abatible, dimensiones 400x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. | 1               | 3.201,89      | 3.201,89       |
| <b>LIM010</b> | <b>Ud</b> | <b>Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |               |                |
| 6.002         |           | Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).                                                                                                     | 2               | 4.481,91      | 8.963,82       |

**TOTAL CAPÍTULO 6 CERRAJERÍA: 12.165,71**

## CAPÍTULO 7: SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

| Código | Ud | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|----|-------------|----------|--------|---------|
|--------|----|-------------|----------|--------|---------|

**ASB010 m Acometida general de saneamiento.**

|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |        |          |
|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| 7.001 |  | <p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> | 45,00 | 120,08 | 5.403,60 |
|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|

**ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.**

|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |        |        |
|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|
| 7.002 |  | <p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.</p> | 1 | 205,77 | 205,77 |
|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|

**IFA005 m Acometida de abastecimiento de agua potable.**

|       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |       |       |
|-------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|
| 7.003 |  | <p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> | 1 | 33,45 | 33,45 |
|-------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|

**IFA010 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |        |        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|
| 7.004 | <p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 1 | 293,74 | 293,74 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|

**IFC010 Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|
| 7.005 | <p>Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.</p> | 1 | 70,87 | 70,87 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|

**IFC090 Ud Contador de agua. 45,48**

|       |                                                                                                                                                                                                                                            |   |       |       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|
| 7.007 | <p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> | 1 | 45,48 | 45,48 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|

**TOTAL CAPÍTULO 7 SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:  
6.052,91**

## CAPÍTULO 8: MAQUINARIA

| <u>Código</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>                                                                                                                                                                                                                           | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
|               | <b>Ud</b> | <b>Descortezadora.</b>                                                                                                                                                                                                                       |                 |               |                |
| 8.001         |           | Descortezadora de anillo flotante (6,48x1,95x3,13 m) con potencia de 55kW, línea trifásica, con 3 cuchillas sobre rotor de eje horizontal. El diámetro es de 100-620mm con una capacidad de 3 trozas/min. Peso 13550kg. Incluye instalación. | 1               | 9.876,28      | 9.876,28       |
|               | <b>Ud</b> | <b>Astilladora.</b>                                                                                                                                                                                                                          |                 |               |                |
| 8.002         |           | Astilladora fija de astilla de madera, con sistema de alimentación y cinta transportadora.                                                                                                                                                   | 2               | 23.571,38     | 47.142,76      |

**TOTAL CAPÍTULO 8 MAQUINARIA: 57.019,04**

## CAPÍTULO 9: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO 9.1: PROTECCIONES COLECTIVAS

| <b>Código Ud</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>9.1.1 Ud</b>  | <b>SEÑAL CUADRADA L=60cm/SOPORTE</b><br>Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                        | 1               | 17,90         | <b>17,90</b>   |
| <b>9.1.2 m</b>   | <b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm</b><br>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,67            | 0,67          | 1              |
| <b>9.1.3 Ud</b>  | <b>CARTEL PVC. 220x300 mm OBL., PROH. ADVER.</b><br>Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D.485/97.                                                                                                                                                                                             | 1               | 3,50          | <b>3,50</b>    |
| <b>9.1.4 Ud</b>  | <b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b><br>Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                 | 10,00           | 6,93          | <b>69,30</b>   |
| <b>9.1.5 m</b>   | <b>BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS</b><br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | 120,00          | 8,18          | <b>981,60</b>  |
| <b>9.2.6 Ud</b>  | <b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b><br>Extintor de polvo químico ABC polivalente anti brasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                            | 3,00            | 33,61         | <b>100,83</b>  |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.....1.173,80**

SUBCAPÍTULO 9.2: INSTALACIONES PERSONALES

| <u>Código Ud</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

**9.2.1 Ud ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2.**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

|  |  |      |        |        |
|--|--|------|--------|--------|
|  |  | 4,50 | 116,35 | 523,58 |
|--|--|------|--------|--------|

**TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 INSTALACIONES PERSONALES.....523,58**

SUBCAPÍTULO 9.3: SERVICIOS DE PROTECCIÓN

| <u>Código Ud</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|

**9.3.1 Ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Botiquín de primeros auxilios para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

|  |  |      |       |       |
|--|--|------|-------|-------|
|  |  | 1,00 | 25,34 | 25,34 |
|--|--|------|-------|-------|

**9.3.2 m REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

|  |  |      |       |       |
|--|--|------|-------|-------|
|  |  | 1,00 | 54,72 | 54,72 |
|--|--|------|-------|-------|

**TOTAL SUBCAPÍTULO 9.3 SERVICIOS DE PROTECCIÓN.....80,06**

SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| <u>Código Ud</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|
|------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------------|



#### 9.4.1 Ud CASCO + PROTECTOR DE OIDOS

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|       |       |               |
|-------|-------|---------------|
| 10,00 | 15,69 | <b>156,90</b> |
|-------|-------|---------------|

#### 9.4.2 Ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|  |             |      |
|--|-------------|------|
|  | 3,00        | 2,46 |
|  | <b>7,38</b> |      |

#### 9.4.3 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| 10,00 | 2,54 | <b>25,40</b> |
|-------|------|--------------|

#### 9.4.4 Ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| 10,00 | 7,49 | <b>74,90</b> |
|-------|------|--------------|

#### 9.4.5 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| 10,00 | 1,48 | <b>14,80</b> |
|-------|------|--------------|

#### 9.4.6 Ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| 10,00 | 5,58 | <b>55,80</b> |
|-------|------|--------------|

#### 9.4.7 Ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

|      |      |              |
|------|------|--------------|
| 3,00 | 3,55 | <b>10,65</b> |
|------|------|--------------|

#### 9.4.8 Ud PAR GUANTES DE NITRILO

Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..

|       |      |              |
|-------|------|--------------|
| 10,00 | 2,27 | <b>22,70</b> |
|-------|------|--------------|

#### 9.4.9 Ud PAR GUANTES SOLDADOR

DOCUMENTO 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D.  
773/97 y R.D. 1407/92.

3,00 1,18 **3,54**

**9.4.10 Ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado  
CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10,00 7,38 **73,80**

**9.4.11 Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1  
usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10,00 25,20 **252,00**

**9.4.12 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO**

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas,  
regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos  
de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D.  
773/97 y R.D. 1407/92

3,00 6,84 **20,52**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....718,39**

**TOTAL CAPÍTULO 9: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....2.495,92**

## Presupuesto general

| CAPÍTULO | RESUMEN                                         | EUROS      | %     |
|----------|-------------------------------------------------|------------|-------|
| 1        | Acondicionamiento del terreno                   | 14.196,31  | 3,16  |
| 2        | Cimentación                                     | 139.761,63 | 31,08 |
| 3        | Estructura                                      | 91.536,71  | 20,36 |
| 4        | Cubierta y fachada                              | 121.037,6  | 26,92 |
| 5        | Cerramiento                                     | 5.375,1    | 1,20  |
| 6        | Cerrajería                                      | 12.165,71  | 2,71  |
| 7        | Saneamiento y abastecimiento<br>de agua potable | 6.052,91   | 1,35  |
| 8        | Maquinaria                                      | 57.019,04  | 12,68 |
| 9        | Estudio de seguridad y salud                    | 2.495,92   | 0,56  |

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM).... 449.640,93**

16,00 % Gastos generales ..... 71.942,55

6,00 % Beneficio industrial ..... 26.978,46

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) ... 548.561,94**

21,00 % IVA..... 115.198,00

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN..... 663.759,94**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL (SIN IVA)..... 548.759,94**

IVA (21%)..... 115.198,00

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL ..... 663.759,94**

Asciende el presupuesto general del Proyecto de ejecución de industria de  
astillado de madera, a la expresada cantidad de **SEISCIENTOS SESENTA Y  
TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y  
CUATRO CÉNTIMOS (663.759,94).**

En Navaleno, a 20 de junio de 2024

Fdo. David Iglesias Vicente