



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias  
Agrarias y Alimentarias**

**Proyecto de una bodega para la elaboración  
de vino blanco acogido a la Denominación de  
Origen Rueda, en Medina del Campo,  
Valladolid**

**Alumna: María Rallo Valluerca**

**Tutor: Ignacio Nevares Domínguez  
Cotutor: Andrés Martínez Rodríguez**

**Junio de 2015**

# **DOCUMENTO 1: MEMORIA**



# ÍNDICE MEMORIA

<b>1.Objeto del proyecto</b>	4
1.1.Naturaleza del proyecto	4
1.2.Localización	4
1.3.Dimensiones	4
<b>2.Antecedentes</b>	5
2.1.Estudios previos	5
2.2.Bases del proyecto	5
2.2.1.Finalidad del proyecto	5
2.2.2.Condicionantes impuestos por el promotor	6
2.2.3.Criterios de valor	6
<b>2.3.Condicionantes del medio</b>	6
2.3.1.Condicionantes internos	6
2.3.1.1.Área del proyecto	6
2.3.1.2.Condicionantes de infraestructuras	7
2.3.1.3.Condicionantes legales	7
2.3.2.Condicionantes externos	8
2.3.2.1.Materia prima	8
2.3.2.2.Núcleo de población	8
<b>3.Alternativas</b>	8
3.1.Alternativa de ubicación.	9
3.2.Tamaño de los depósitos	9
3.3.Tipo de prensa	9
3.4.Filtración	9
<b>4.Ingeniería del proceso</b>	9
4.1.Producción y rendimientos	9
4.2.Diagrama de vinificación vino blanco	10
4.3.Identificación de actividades	11
4.4.Implementación del proceso productivo	13
4.4.1. Maquinaria y equipos	13
4.5.Necesidades materias primas	14



4.6.Mano de obra	15
<b>5.Normas para la explotación del proyecto</b>	<b>15</b>
<b>6.Ingeniería de las obras</b>	<b>16</b>
6.1.Ingeniería de las edificaciones	16
6.1.1. Diseño de la planta.	16
6.1.2. Elección de materiales.	18
6.1.3. Cálculo de los elementos estructurales	19
6.1.4. Infraestructuras	20
<b>7.Estudio de seguridad y salud</b>	<b>24</b>
<b>8.Programa de ejecución y puesta en marcha</b>	<b>24</b>
<b>9.Estudio de impacto ambiental</b>	<b>25</b>
<b>10.Cumplimiento del CTE</b>	<b>25</b>
10.1.DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	25
10.1.1.Ámbito de aplicación	25
10.1.2.Sección SUA 1 seguridad frente al riesgo de caídas	25
10.1.3.Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	27
10.1.4.Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	27
10.1.5.Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	28
10.1.5.1.Alumbrado normal en zonas de circulación	28
10.1.5.3.Illuminación de las señales de seguridad	29
10.1.6.Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	29
10.1.7.Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	29
10.1.8.Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	29
10.1.9.Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	30
10.1.10.Sección SUA 9 Accesibilidad	30
10.2.DB HS Salubridad	30
10.2.1.Sección HS 1 protección frente a la humedad	30
10.2.2.Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos	30
10.2.3.Sección HS 3 Calidad del aire interior	30
10.2.4.Sección HS 4 Suministro de agua	30
10.2.5.Sección HS 5 Evacuación de aguas	31
10.3.Documento básico de ahorro de energía.	31
10.4.Documento básico de seguridad estructural	31
10.5.Documento básico de seguridad contra incendios	31

10.6.DB HR Protección frente al ruido	31
<b>11.Presupuesto</b>	31
11.1.Resumen	32
<b>12.Evaluación económica</b>	33

# MEMORIA

## 1. Objeto del proyecto

### 1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto la implantación de una bodega de elaboración de vinos blanco acogido a la Denominación de Origen Rueda, en Medina del Campo (Valladolid).

### 1.2. Localización

La bodega se construirá en la parcelas catastradas como parcelas 29,30 y 31 de la manzana 95641 Polígono Industrial "Francisco Lobato", situado en el término municipal de Medina del Campo.

El municipio de Medina del Campo consta de 21256 habitantes en enero de 2012.

Se sitúa en el suroeste de la provincia de Valladolid, de cuya capital dista 46,7 km. Medina del Campo se encuentra a 723 m de altitud, a orillas del río Zapardiel extendiéndose su término municipal sobre 153 km<sup>2</sup> donde se destacan otros tres núcleos urbanos: Gomeznarro, Rodilana y una parte de la urbanización de Las Salinas, que es compartida con otro municipio.

Medina del Campo se encuentra en una situación privilegiada desde el punto de vista logístico y de comunicación.

Por carretera, la autovía A-6, que comunica Madrid con Galicia. Se encuentra a menos de 100 km de todas las capitales castellanoleonesas a excepción de Soria. De Madrid está a 160 km de distancia.

A la bodega se accede desde la calle Sendero Lobón.

### 1.3. Dimensiones

La bodega se dimensionará con una capacidad de 300 t/año de racimos de uva, que va a suponer una producción de 210000 l de vino al año.

Las tres parcelas sobre las que se va a ubicar tienen una superficie total de 4193 m<sup>2</sup>, ocupando la construcción de la bodega 1119,06 m<sup>2</sup>, repartidos en dos plantas y cumpliendo la construcción las normas de edificación expuestas en el plan urbanístico del municipio.

El espacio restante se dejará para circulación de vehículos, aparcamientos, que ocupara un espacio total de 3021,19m<sup>2</sup>.

Se ha previsto un espacio libre de edificación en el interior de la parcela, que podría ser ocupado en el caso que fuera necesario hacer futuras ampliaciones de la bodega.

## 2. Antecedentes

El promotor, es la sociedad limitada Valluerca Aguirre, a su vez es dueña de las parcelas donde se va a ubicar la bodega y de los viñedos que proporcionarán la materia prima para la elaboración de los vinos.

Es intención del promotor iniciar la elaboración del vino el siguiente año, con la cosecha de uva obtenida, que se estima en una producción de 300000 Kg.

Para la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente información preliminar:

- Información sobre procesos productivos en bodegas situadas en la Denominación de Origen Rueda.
- Información facilitada por el Ayuntamiento de Rueda.
- Información facilitada por la Denominación de Origen Rueda.
- Datos actualizados de la situación y mercado del sector vitivinícola en Castilla y León.
- Información técnica y económica de la maquinaria a utilizar.
- Legislación que afecta al proyecto.

### 2.1. Estudios previos

Antes de realizar el proyecto, se han de realizar una serie de estudios, que tanto desde el punto de vista técnico como legal, van a marcarnos de alguna manera las pautas de actuación posteriores.

Estos estudios se citarán brevemente, pero se estudiarán posteriormente con mayor profundidad en los condicionantes internos y en la situación actual.

Previamente a la realización del proyecto, se recopilaron datos sobre la viabilidad de la producción, estado del sector vitivinícola, el cual incluye: la superficie y producción de uva, el consumo de vino a distintos niveles, y el mercado de vino en diferentes áreas. Todo ello se desarrolla en el Anejo I de Condicionantes del Medio y Anejo II de Situación Actual.

### 2.2. Bases del proyecto

#### 2.2.1. Finalidad del proyecto

La finalidad del proyecto es la implantación de una bodega de vino blanco en Medina del Campo.

Objetivos:

- Buscar una explotación racional y equilibrada con la finca de su propiedad, ya que posee unos viñedos acogidos a la D.O. Rueda, y desea elaborar su propia cosecha a fin de controlar minuciosamente todas las fases de elaboración de los vinos, mejorando y obteniendo productos de alta calidad y de gran competitividad en los mercados nacional y extranjero.
- Producir vino con Denominación de Origen Rueda.
- Realizar un producto de alta calidad y de gran competitividad en el mercado nacional y extranjero.

## 2.2.2. Condicionantes impuestos por el promotor

Los condicionantes impuestos por el promotor a tener en cuenta en la elaboración del proyecto son los siguientes:

- Localización en la D.O. Rueda (Valladolid), en las parcelas de la que es propietario.
- El proyecto deberá cumplir los requisitos establecidos por el Consejo Regulador de la D.O. Rueda.
- La materia prima deberá proceder de las plantaciones propias, aprovechando al máximo su potencial.
- Se desea la producción de vinos de calidad amparados por la Denominación de Origen, empleando tecnología moderna que garantice una buena elaboración del vino.

## 2.2.3. Criterios de valor

En la toma de decisiones que se lleva a cabo en el presente proyecto se tendrá en cuenta como criterios de valoración:

- Obtener un máximo rendimiento económico de la inversión.
- Cumplir las normas urbanísticas de Medina del Campo.
- Técnicas necesarias para lograr la calidad deseada y satisfacer las exigencias del consumidor, cumpliendo la normativa vigente.
- Instalaciones y maquinaria que permita una alta versatilidad.
- Mejorar la calidad de vida social del personal contratado.
- Posibilidad de aumento de la producción.
- Realizar un diseño que emplee maquinaria duradera, de fácil manejo y mantenimiento.
- Máxima higiene en la manipulación del producto.
- Asegurar la rentabilidad del proceso.
- Adecuar el diseño de la industria a las tendencias medioambientales, intentando integrar ésta con el medio en el que se encuentra.

## 2.3. Condicionantes del medio

### 2.3.1. Condicionantes internos

#### 2.3.1.1. Área del proyecto

- **Clima**

Tiene un clima mediterráneo continentalizado, con una temperatura media anual de 11,6 °C y una oscilación anual de 18,4 °C. El clima es seco (392 mm/m<sup>2</sup> al año de precipitación) con inviernos largos y fríos y veranos cortos y calurosos. El paisaje de la comarca de Medina del Campo está dominado por las suaves ondulaciones en las que se sitúan los cultivos de cereal y los pinares con algunos arroyos de escaso o nulo caudal, como el río Zapardiel, que atraviesa la ciudad.

- **Suelo**

El suelo es en su mayoría franco-arcillo-arenoso, también con elementos gruesos y presencia de caliza en subsuelo.

Está ubicado en la submeseta norte, en las Campiñas del Sur de la Cuenca Sedimentaria, rellenada en el Terciario por diferentes estratos. Pese a su modesto espesor, las arenas son claves en el modelado del término. En estas campiñas arenosas, la configuración de llanura es nítida (pendientes inferiores al 3%); sólo

algunas lomas y cerros dispersos destacan de 10 a 50 m entre la cobertera de arenas. Éstas fueron transportadas por los ríos desde la Cordillera Central, sacadas de los valles por el viento y esparcidas sobre la campiña antes y durante la última glaciación.

- **Estado actual de la zona**

La parcela cuenta con los siguientes servicios, existentes en el polígono industrial:

- Accesos a la parcela.
- Red de agua y saneamiento.
- Suministro de energía eléctrica.

### **2.3.1.2. Condicionantes de infraestructuras**

- **Accesos a la parcela**

El acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, contando además con encintado de aceras. Para el acceso rodado se cuenta con un proyecto de ejecución de vado.

- **Red de agua y saneamiento**

El agua potable procede de la red general de abastecimiento instalada en el polígono y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.

Existe red general de saneamiento en el plan parcial, en frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

- **Suministro de energía eléctrica**

El suministro de electricidad se realiza a través de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a la que da frente el solar.

- **Seguridad de las instalaciones**

Por tratarse de un producto con un moderado contenido en alcohol y por lo tanto con cierto riesgo de incendio, será necesario contar con un área contra incendios bien dimensionada.

### **2.3.1.3. Condicionantes legales**

La Comunidad Autónoma de Castilla y León en el ejercicio de su competencia exclusiva en materia de agricultura así como en materia de denominaciones de origen y otras indicaciones de procedencia relativas a productos de la Comunidad, según lo dispuesto en el artículo 32.1.7.<sup>a</sup> y 32.<sup>a</sup> de su Estatuto de Autonomía de Castilla y León, aprueba la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León.

Esta Ley consta de seis Títulos, que tratan sucesivamente del ámbito de aplicación y de los aspectos generales de la vitivinicultura, del sistema de protección del origen y calidad de los vinos, de los órganos de gestión y de los órganos de control de los vinos de calidad producidos en regiones determinadas, de las funciones atribuidas al Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León en el sector agroalimentario y del régimen sancionador.

Además, se ha de cumplir la normativa urbanística:

- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones posteriores.

También es de aplicación la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Orden AYG/1405/2008 de 21 de julio, por la que se aprueba el Reglamento de la Denominación de Origen Rueda y de su Consejo Regulador.

Corrección de errores de la Orden AYG/1405/2008 de 21 de julio por la que se aprueba el Reglamento de la D.O. Rueda. Dicha Corrección contiene el anexo nº I del Reglamento: "Parámetros analíticos exigibles a los vinos acogidos a la D.O. Rueda".

Este nuevo Reglamento sustituye al Reglamento publicado en el año 2001, siendo el cuarto reglamento de la historia del Consejo Regulador (1980, 1992, 2001 y 2008)

### **2.3.2. Condicionantes externos**

#### **2.3.2.1. Materia prima**

La uva a transformar será procedente de viñas propias inscritas en el Registro de la Denominación de Origen "Rueda".

La variedad que se utilizara para elaborar el Verdejo, siendo la variedad principal de la Denominación de Origen Rueda.

El transporte de la vendimia se realizará con remolques en cajas.

#### **2.3.2.2. Núcleo de población**

El municipio de Medina del Campo consta de 21256 habitantes en enero de 2012.

Medina del Campo es cabecera de la Mancomunidad Tierras de Medina, compuesta por aproximadamente una treintena de municipios. La población de la comarca Tierras de Medina es de casi 40000 habitantes.

## **3. Alternativas**

Este punto se ha desarrollado con más profundidad en el Anejo IV de Descripción y Evaluación de las Alternativas. En él se ha considerado la generación, análisis y selección de las siguientes alternativas:

- Ubicación.
- Tamaño de los depósitos.
- Tipo de prensa.
- Filtración.

### 3.1. Alternativa de ubicación.

- Alternativa 1: ubicación en Medina del Campo, en las parcelas propiedad del promotor.
- Alternativa 2: ubicación en otros términos municipales pertenecientes a la Denominación de Origen Rueda.
- Alternativa seleccionada: Hemos optado por situar la bodega en las parcelas propiedad del promotor situada en el polígono industrial "Francisco Lobato" de Medina del Campo.

### 3.2. Tamaño de los depósitos

- Alternativa 1: Todos los depósitos de tamaño medio del mismo volumen.
- Alternativa 2: Depósitos de dos volúmenes diferentes, medio y pequeños.
- Alternativa 3: Depósitos de más de dos volúmenes diferentes con tamaños medio a pequeño.
- Alternativa seleccionada: Todos los depósitos de tamaño medio, que permiten obtener productos homogéneos y facilitan otras operaciones como los trasiegos, la estabilización y el almacenamiento.

### 3.3. Tipo de prensa

- Alternativa 1: Prensa vertical de jaula.
- Alternativa 2: Prensa horizontal de membrana.
- Alternativa 3: Prensa horizontal de pulmón central.
- Alternativa seleccionada: Prensa horizontal de membrana. Esta prensa permite obtener mosto de calidad, con un fácil manejo y gran capacidad de programación.

### 3.4. Filtración

- Alternativa 1: Filtros de discos horizontales.
- Alternativa 2: Filtro de bujías.
- Alternativa 3: Filtro de placas prefabricadas.
- Alternativa seleccionada: Filtro de discos o platos horizontales. A pesar de obtenerse con todos un producto óptimo sin impurezas, este filtro se ajusta más a los requisitos de la bodega.

## 4. Ingeniería del proceso

### 4.1. Producción y rendimientos

La bodega centra su producción en la elaboración de vinos blancos acogidos a la D. O Rueda, en dos modalidades:

- Rueda Verdejo joven: Vino elaborado con un 100% de la variedad Verdejo, uva autóctona de la D.O. Rueda. Presenta un color amarillo pajizo, con aromas frutales característicos, matices anisados y gran estructura en cuerpo y boca.
- Rueda Verdejo fermentado en barrica: 100% Verdejo, fermentado y criado con sus propias lías durante 4 meses en barricas de roble francés.

A partir de los 300000 kg de racimos de uva que se van a transformar en la bodega, y considerando un rendimiento uva / vino del 70% la producción total es de 210000 litros / año repartido en las siguientes proporciones:

- Rueda Verdejo joven: 78,5%, 127500 l.



Para el cálculo del número de botellas, hemos considerado un margen del 8%, debido a las pérdidas producidas durante los desfangados, descubes, deslíos y demás trasiegos de la vinificación. Por lo que contamos con un volumen de 117300 l, dando una producción en botellas de 156400.

- Rueda Verdejo fermentado en bodega: 10,71 %, 22500 l.

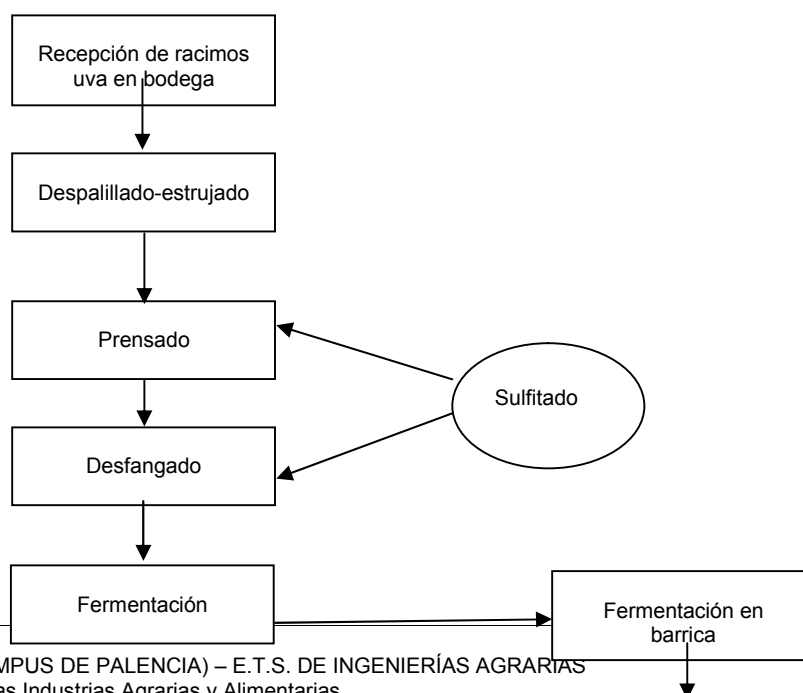
Para el cálculo del número de botellas, hemos considerado un margen del 8%, debido a las pérdidas producidas durante los desfangados, descubes, deslíos y demás trasiegos de la vinificación. Por lo que contamos con un volumen de 20700 l, dando una producción en botellas de 27600.

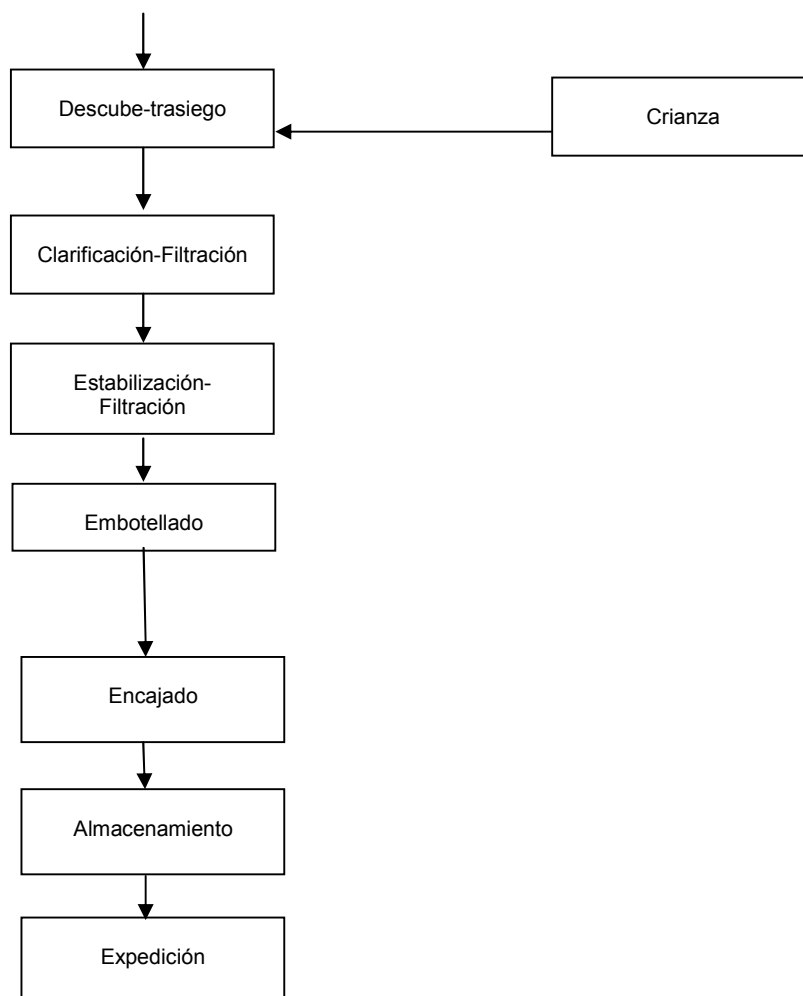
La distribución podrá variar en función de la producción del año, de la demanda, o de la elaboración por medio de otras técnicas.

Se obtendrán los siguientes subproductos:

- Vino blanco a granel, procedente de las últimas prensadas, y no amparado a la D.O. Rueda: 60000 l.
- Raspones: Obtenidos tras el despalillado. Son utilizados como alimento para el ganado o vendidos a la alcoholar para obtener alcohol.
- Orujos del mosto: Se obtienen tras el prensado siendo evacuados posteriormente al exterior de la nave para ser depositados en contenedores adecuados. Los orujos se venderán a industrias alcoholaras.
- Lías: Tanto de la fermentación alcohólica como de la maloláctica, son unos residuos que quedan en el fondo de los depósitos después de trasegar el vino. Las lías están formadas por levaduras muertas y sustancias colorantes. Es un subproducto muy desagradable por el mal olor que desprende. Se venderá a la alcoholar para obtener alcohol.
- Tartratos: se obtienen de la estabilización del vino por frío, son cristales de tartratos. La cantidad es variable según los años y es difícil de cuantificar. Este subproducto se vende bien y es bastante caro. De los tartratos se obtiene el ácido tartárico.

#### 4.2. Diagrama de vinificación vino blanco





#### 4.3. Identificación de actividades

En el Anejo V de Ingeniería del Proceso se desarrollan con detalle las diferentes etapas del proceso productivo.

Las principales actividades que va a integrar el Proceso Productivo son:

- Recepción de la vendimia. El promotor fijará la fecha de la vendimia en base a los índices de madurez.
- Pesada y toma de muestras. Las muestras se tomarán después del pesado y durante la descarga. El carácter familiar de la explotación, facilita y reduce el coste de la instalación.
- Descarga de la vendimia. El contenido de las cajas transportadas en el remolque, se vaciará sobre la tolva de recepción.

- Despalillado de la uva. Operación en la que se eliminan los raspones para producir así unos vinos más puros y limpios.
- Estrujado de la uva. Es en la elaboración del vino blanco cuando se usa la estrujadora.
- Sulfitado del mosto. Actualmente, la utilización del sulfuroso en Enología se hace necesaria, pero dentro de los límites marcados por la legislación.
- Prensado de la vendimia. Se utiliza una prensa neumática, obteniendo tres fracciones diferentes: mosto yema, mosto primera y mosto segunda.
- Desfangado. Su finalidad es la de eliminar tierra, polvo y flora microbiana. Esta acción se caracteriza por ser una clarificación natural.
- Enfriado y fermentación. En la fermentación la temperatura no debe estar por debajo de 8-10 °C y no superar los 28 °C en blancos. Esta se controla mediante camisas de refrigeración de agua instaladas en los depósitos de acero inoxidable. Para conseguir elaborar un vino correcto se hacen seguimientos de la fermentación.
- Trasiegos post-fermentación. Finalizada la fermentación, se realizan los trasiegos, eliminando así los restos sólidos, heces. Es el enólogo de la bodega quien dicta cuándo se realizarán éstos, estando los depósitos dotados de un sistema de inertización con nitrógeno que asegura una atmósfera no oxidante.
- Clarificación - Filtración. Después de los trasiegos, se busca la limpidez permanente utilizando clarificantes tradicionales (filtro de discos de tierras).
- Estabilización - Filtración. Conseguida la limpidez del vino, se procede al enfriamiento del mismo, en depósitos isoterms, a una temperatura próxima a la congelación durante ciclos de siete días.
- Embotellado. Con el objeto de lograr una estabilización del vino, se realiza una filtración amicrobica a partir de un filtro de membrana. Las operaciones en la línea de embotellado serán las siguientes.
  - Enjuague de botellas.

- Llenado aséptico.
- Taponado.
- Capsulado.
- Etiquetado.
- Encajado.
- Almacén, acondicionamiento del vino en botella.

#### **4.4. Implementación del proceso productivo**

##### **4.4.1. Maquinaria y equipos**

- Recepción de materia prima.
  - Báscula
  - Refractómetro óptico manual.
- Descarga de la vendimia.
  - Tolva de recepción.
- Despalillado-estrujado.
  - Despalilladora-estrujadora.
  - Extractor de raspón.
- Transporte de vendimia.
  - Bomba de vendimia.
  - Conductores de vendimia
- Sulfitado.
  - Sulfitómetro.
- Prensado
  - Prensa neumática de membrana.
  - Sinfín evacuador de orujos.
  - Contenedores de orujos.
- Desfangado
  - 1 depósitos de 25000 l de capacidad.
  - Intercambiador tubular
  - Bomba de trasiego de pistón
- Vinificación.
  - Depósitos de fermentación

- Depósitos de 30000 l (2 unidades)
- Depósitos de 25000 l (7 unidades)
- Depósitos de 10000 l (1 unidades)
- Depósitos de pie de cuba (2) de 200 l
- Depósitos de almacenamiento (1) de 25000 l (será el utilizado para el desfangado).
- Trasiegos.
  - Bomba enológica.
- Clarificación – Filtración.
  - Filtro de discos horizontales.
- Estabilización por frío.
  - 1 depósito isoterms de 25000 litros de capacidad.
  - Intercambiador tubular.
  - Equipo de frío.
- Embotellado.
  - Filtro de membranas.
  - Tribloc de enjuagado, llenado y taponado
  - Capsuladora.
  - Etiquetadora autoadhesiva.
  - Mesa de encajado.
- Material auxiliar.
  - Equipo de lavado de alta presión.
  - Lavadora de barricas.
  - Equipo de llenado de barricas.
  - Carretilla eléctrica.
  - Conducciones.
  - Pasarelas y escaleras metálicas.

#### **4.5. Necesidades materias primas**

- Uva

Se van a transformar 300000 kg de vendimia de variedad Verdejo, procedente de las viñas propiedad de la promotora.
- Aditivos y conservantes.
  - Anhídrido sulfuroso en gas licuado y en pastillas de azufre.
  - Levadura seleccionada.

- Bentonita.
- Caseína.
- Tierra de diatomeas.
- Cartuchos amicróbicos.
- Botellas de nitrógeno.
- Agentes de limpieza y desinfección.
- Goma proteica.
- Envases y accesorios
  - Barricas de roble francés de 225 litros de capacidad.
  - Durmientes apilables para barricas, uno por cada dos barricas.
  - Botellas de cristal, tipo “Bordolesa” de 75 cl de capacidad.
  - Etiquetas, contraetiquetas y cápsulas.
  - Cajas de cartón, capacidad 12 botellas.
  - Cajas de plástico de vendimia, de 25 kg de capacidad.

#### **4.6. Mano de obra**

La mano de obra considerada a efectos de evaluación del proyecto, y que se consideran ajustados para desarrollar el presente proyecto en los términos descritos es:

- 2 Operarios fijos especializados, que se encargaran durante todo el año de los equipos y de cualquier actividad complementaria que se deba realizar, aunque la industria no tenga actividad.
- 1 Enólogo a tiempo completo que dirija toda la cantidad de trabajo que ocurra en la bodega.
- Director- Gerente.
- 1 Auxiliar administrativo contable, se encargará además de la venta al público.
- Personal eventual: La máxima actividad en la bodega se produce en los periodos de vendimia-elaboración y embotellado. Para estas actividades se empleara personal eventual. Entre 2 y 3 operarios.

### **5. Normas para la explotación del proyecto**

Las distintas actividades productivas, deben adaptarse con un cierto grado de flexibilidad, al siguiente plan de explotación del cual ha partido el proyectista.

Para la correcta explotación de la bodega se deberán cumplir todas las normas impuestas por la empresa promotora:

- Normas relativas materias primas.
- Normas relativas al transporte de la vendimia y el pesaje.
- Normas relativas a la toma de las muestras.

- Normas relativas a la descarga de la uva.
- Normas relativas al proceso productivo.
- Normas relativas al embotellado y etiquetado.
- Normas relativas al envejecimiento en madera.
- Normas relativas al almacenamiento.
- Normas relativas a los aditivos empleados.
- Normas relativas al personal.
- Normas relativas a las condiciones higiénicas de las instalaciones.
- Normas relativas al trabajo del laboratorio.

Todas ellas desarrolladas ampliamente en el Anejo XV de Normas de Explotación.

## 6. Ingeniería de las obras

A continuación se describirán brevemente, desarrollándose con mayor amplitud en el correspondiente Anejo VII.

### 6.1. Ingeniería de las edificaciones

#### 6.1.1. Diseño de la planta.

La distribución de la planta de la bodega será función de las necesidades requeridas, desarrollándose este apartado en el Anejo V de Ingeniería del Proceso.

La industria se compone de 3 edificios adosados. El resto de la parcela está destinado a zona de descarga, tránsito de vehículos y aparcamientos.

Las necesidades de espacio previstas, se resumen en el siguiente cuadro:

Áreas identificadas	S. requerida (m <sup>2</sup> )
Recepción de vendimia	33,95
Tratamiento mecánico de la vendimia	11,91
Extracción del mosto y desfangado	99,5
Fermentación, clarificación, estabilización y almacenamiento	151,67
Fermentación en barrica	106,28
Crianza en barrica	90
Embotellado	43
Almacenamiento de botellas	84,67
Almacenamiento de materiales	79,26

Laboratorio	25
Edificio representativo	117
Personal	30
<b>NECESIDADES TOTALES DE SUPERFICIE 872,24 m<sup>2</sup></b>	

RESUMEN SUPERFICIES PROYECTADAS		
Área 1	Sala equipo de frío	18,75 m <sup>2</sup>
Área 2	Sala de elaboración	435,74 m <sup>2</sup>
Área 3.	Sala de fermentación en barricas	106,76 m <sup>2</sup>
Área 4.	Sala de crianza en barrica	109,9 m <sup>2</sup>
Área 5	Laboratorio	29,52 m <sup>2</sup>
Área 6.	Almacén productos auxiliares	99,70 m <sup>2</sup>
Área 7.	Almacén producto final	87,96 m <sup>2</sup>
Área 8	Administración	20,88 m <sup>2</sup>
Área 9	Sala de ventas	20,3 m <sup>2</sup>
Área 10	Sala de catas	56,54 m <sup>2</sup>
Área 11	Despacho dirección	31,99 m <sup>2</sup>
Área 12	Hall planta baja	30 m <sup>2</sup>
Área 13.	Hall planta primera	29,4 m <sup>2</sup>
Área 14	Zona aseos entrada	15,38 m <sup>2</sup>
Área 15	Zona aseos, vestuarios y duchas personal	26,24 m <sup>2</sup>



Superficie total proyectada

**1119,06 m<sup>2</sup>**

Para cubrir todas las necesidades descritas en este apartado se construirán tres naves adosadas, a dos aguas; una principal y de mayor tamaño, y dos iguales más pequeñas a ambos lados de la anterior, con las siguientes dimensiones (medidas a muros interiores):

- Nave de elaboración, embotellado y oficinas:  
20,22 m x 27,70 m y altura de 8 m  
20,22 m x 6 m (2ª planta)
- Nave de fermentación en barrica y crianza: 7,85 m x 27,70 m y altura 5 m.
- Nave de almacenamiento: 7,85 m x 27,70 m y altura 5 m.

En total **1119,06m<sup>2</sup>** construidos.

### 6.1.2. Elección de materiales.

- Vallado: Se realiza un muro de fábrica de hormigón de 40×20×20 cm. de altura 0,5 m. sobre el nivel del suelo, sobre el que se instala una valla electrosoldada.
- Cimentación: Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación a base de zapatas y rellenas de hormigón HA-25 y armaduras de acero B 400 S, cuyos detalles constructivos figuran en el plano correspondiente. Previo al vertido de este hormigón, se verterá una capa de hormigón de limpieza.
- Solera: Capa de hormigón de 20 cm de espesor a base de hormigón HA-25 con juntas de dilatación de 5 × 5 m y con un mallazo formado por redondos de acero de resistencia B 400 S de  $\phi$  10 mm formando cuadradillos de 20 × 20 cm. El firme exterior será flexible, considerando un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, estará compuesto por 15 cm de material granular, 25 cm. de material granular pero de mayor calidad y 8 cm de mezcla asfáltica. El solado en oficinas, laboratorios, aseos y vestuarios será de terrazo de 30×30 cm.
- Cubierta: La cubierta estará formada por teja ligera sobre unas planchas sándwich de poliuretano tipo III. La pendiente de la cubierta es del 20%.
- Cerramientos: A base de bloques huecos de hormigón con unas dimensiones de 40 × 20 × 20 cm, además tenemos cámara de aire de 1 cm, plancha de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor, muro de ladrillo hueco doble a ½ asta, garreo de cemento de 1.5 cm y pintado con pintura plástica blanca lavable. Se van a colocar arcos decorativos en las fachadas principal, posterior y lateral derecha. En la fachada principal irá un dintel de madera. Además, todas las fachadas se decorarán con losetas de piedra artificial hasta una altura de 0,75 m.
- Estructura interior: Las paredes interiores estarán formadas por tabique de ladrillo hueco doble a ½ asta, fratasado y enlucido, para posteriormente dar una mano de pintura al temple lisa. Se alicatará en aseos, vestuarios, laboratorio, sala de catas y despensa con azulejos cerámicos de 15 × 15 cm.

- Falsos techos: Se bajarán los techos en el área del edificio representativo y en los vestuarios. Este techo estará formado por placas de escayola lisa y con tratamiento impermeable, autoportante.
- Carpintería: Las ventanas son de dos tipos:
  - Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 1,60 m. Número de unidades 9.
  - Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 2,34 m. Número de unidades 1.

En cuanto a las puertas, son de 5 tipos:

- Puerta de doble hoja de cuarterones (hoja 1,20 m). Dimensiones 3x 2,30 m. Situada en la puerta principal.
- Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor. Dimensiones 3 x 2,50 m. Situadas en los accesos a la nave de elaboración, almacén de productos auxiliares y almacén de producto final.
- Puerta de crianza doble hoja de cuarterones (hoja 0,90 m). Dimensiones 2 x 2,50 m. Situadas en la sala de catas, salas de fermentación y crianza en barricas.
- Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,65 x 2 m. Número de unidades 15.
- Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,75 x 2 m. número de unidades 6.

### 6.1.3. Cálculo de los elementos estructurales

Se construirán tres naves adosadas, a dos aguas; una principal y de mayor tamaño, y dos iguales más pequeñas a ambos lados de la anterior, con las siguientes características:

- Nave de elaboración, embotellado y oficinas:
  - Luz: 20m
  - Altura al alero: 8m
  - Pendiente cubierta: 20% ( $\alpha=11,31^\circ$ )
  - Separación cerchas: 5,50m
  - Separación entre correas: 1,50 m
- Nave de fermentación en bodega y crianza y Nave de almacenamiento:
  - Luz: 7,75m
  - Altura al alero: 5m
  - Pendiente cubierta: 20% ( $\alpha=11,31^\circ$ )
  - Separación entre cerchas: 5,50 m
  - Separación entre correas: 1,50 m
- Las cerchas están formadas por los perfiles:
  - Alineación 1: IPE 300
  - Alineación 2: IPN 340
  - Alineación 3: IPN 360
  - Alineación 4: IPN360
  - Alineación 5: IPN340

- Alineación 6: IPN280

- Las correas tienen un perfil IPN 120
- Los perfiles utilizados en los forjados son:

-IPN 360

- Los pilares llevarán los siguientes perfiles:
  - HEB180
  - HEB 280
  - HEB 260
  - HEB 180
  - HEB300
  - HEB340
- Dimensiones de la placa anclaje:
  - Zapata I: 350 x 350 x 15 mm
  - Zapata II: 450 x 450 x 15 mm
  - Zapata III: 450 x 450 x 20 mm
  - Zapata IV: 400 X 400 X 15 mm
  - Zapata V: 450 x 500 x 18 mm
  - Zapata VI: 300 x 300 x 15 mm
  - Zapata VII: 500 x 500 x 18 mm
  - Zapata VIII: 550 x 550 x 2 mm

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante programa informático de Cálculo de Estructuras, y aparece desarrollado en el Anejo VII de Ingeniería de las Obras.

#### 6.1.4. Infraestructuras

La superficie urbanizada de la parcela es de 4193 m<sup>2</sup>, de los cuales los edificios ocupan 1119,06 m<sup>2</sup> (en dos plantas). Existirá una acera en la fachada principal de 1,5 m de anchura.

La pendiente de la parcela será del 1%.

Existirá un acceso a la bodega de doble vía, de entrada y salida para los vehículos tanto de carga y descarga como vehículos particulares (puerta de 2 metros de altura y una anchura de 7 metros).

Quedarán delimitadas 7 aparcamientos para turismos y una gran explanada en la parte posterior que permitirá la cabida de varios camiones y tractores.

La urbanización de la parcela se encuentra en el Anejo VII de Ingeniería de las Obras.

#### 5.2.2. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

- **Instalación Contra Incendios.**

Para establecer y definir los requisitos y las condiciones que debe satisfacer la instalación, se realizarán los cálculos necesarios establecidos por el CTE DB SI

“Seguridad en caso de incendio”, y el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”

Al tratarse de un establecimiento del TIPO C, se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establece para cada caso.

Carga de fuego ponderada y corregida,  $Q_s=358,73 \text{ MJ/m}^2$

Consultada la tabla 1.3 del Anexo I del Reglamento, el índice de riesgo del establecimiento industrial tiene un valor BAJO 1 ( $Q_s \leq 425 \text{ MJ/m}^2$ ).

Las instalaciones específicas contra incendios que se instalarán en la bodega son:

- Extintores:
  - Extintor ABC polvo de eficacia 21 A -113 B de 6 kg.
  - Extintor  $\text{CO}_2$  de eficacia 34 B de 5 kg.

#### ▪ **Instalación de Saneamiento.**

Con el objeto de resolver adecuadamente el problema de la depuración de aguas residuales, se establece una red de saneamiento con un sistema separativo de residuales (aguas fecales y de limpieza) y pluviales, esta última para recogida de las aguas de las calles, espacios libres, tejados y zonas comunes de las parcelas, etc.

Las aguas residuales fecales se recogerán en el correspondiente ramal, de forma separada a las aguas de limpieza, que también serán recogidas en otro ramal. Ambos ramales conducen a la estación depuradora, antes de ser vertidas a la red general de saneamiento.

Las aguas pluviales se recogerán y se verterán a la red general de saneamiento.

La norma que se tiene en cuenta es CTE DB-HS Salubridad.

Se van a emplear tuberías de PVC rígido, botes sinfónicos en todos los aparatos, arquetas de registro y rejilla de sumidero en la nave de elaboración.

El sistema elegido para la corrección del vertido de aguas residuales, es una fosa séptica.

Este sistema permite conseguir niveles de depuración por encima del 75%, con un coste económico de instalación medio, y con bajos costes de mantenimiento.

Cuenta con una cámara de recogida de sólidos y líquidos, unida mediante un tubo sifón. Se obtiene agua clara.

La instalación de Saneamiento viene desarrollada, en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

#### ▪ **Instalación de Fontanería.**

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el DB HS 4 “Suministro de agua” del actual Código Técnico de la Edificación (CTE).

El abastecimiento de agua a la bodega estará garantizado gracias a la red general de distribución del municipio de Medina del Campo

Se estima que la presión de agua en la acometida será de 245,16 kPa.

Para los grifos la presión mínima debe ser de 100 kPa, la presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa.

La acometida a la red de distribución llevará instalado el contador general con llaves de paso.

Se empleará un tubo multicapa para la instalación interior general, tanto de agua fría como caliente, para la acometida y conducción enterrada se utilizará polietileno, las llaves y valvulería serán de latón.

La situación de la instalación de fontanería queda reflejada en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

▪ **Instalación de Iluminación**

El número de luminarias y su distribución es la siguiente:

	<b>P (W)</b>	<b>nº luminarias</b>	<b>P total (W)</b>
Administración	1 x 40	6	240
Almacén productos auxiliares	1 x 85	6	510
Almacén producto final	1 x 85	6	510
Aseo1	1 x 56	1	60
Aseo 2	1 x 56	1	60
Aseo 3	1 x 56	1	60
Aseo 4	1 x 56	1	60
Aseo 5	1 x 56	1	60
Aseo 6	1 x 56	1	60
Ducha 1	2 x 36	1	72
Ducha 2	2 x 36	1	72
Pasillo	1 x 56	1	60
Sala equipo de frío	1 x 85	1	90
Sala crianza	1 x 85	4	340
Despacho dirección	3 x 18	3	160
Sala de fermentación	1 x 85	4	340
Laboratorio	1 x 40	6	240
Sala de catas	3 x 18	4	210
Sala de elaboración	1 x 269	15	4035
Sala ventas	2 x 36	6	432
Pasillo	1 x 56	1	60
Pasillo	1 x 56	1	60
Vestuario 1	1 x 56	1	60
Vestuario 2	1 x 56	1	60
Hall planta baja	1 x 40	3	120
Hall planta primera	1 x 40	2	80

Para la iluminación exterior se utilizarán lámparas de vapor de sodio, de 95 W, armaduras cerradas, montadas sobre un brazo de acero.

#### ▪ **Instalación Eléctrica.**

La instalación eléctrica deberá cumplir en todo momento lo establecido por el R.E.B.T. 2002, así como se ha de cumplir las normas de la compañía eléctrica a través de su acometida hasta la centralización de contadores. El suministro de energía se realiza a la tensión de 400V entre fases y 230V entre fases y neutro.

La instalación eléctrica tiene su origen en la acometida facilitada por la compañía eléctrica. A partir de dicha acometida, en la pared de la bodega se instalará una caja general de protección y medida, ya que al ser un único usuario se prescinde de la línea general de alimentación según ITC-BT 13 del REBT. Seguidamente partirá la derivación individual que cumplirá lo dispuesto en la ITEC-BT 15 del REBT. En el interior de la nave se dispondrá de un cuadro general de mando y protección del que derivan tres cuadros secundarios, donde estarán ubicados los dispositivos de mando y protección que controlarán los circuitos de fuerza y alumbrado presentes en la bodega.

La acometida individual será trifásica en la canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por un circuito de 4 conductores tipo RV 0,6 /1 kV, con aislamiento de XLPE, para fase y neutro, correspondientes a 3 fases y el neutro accesible. Las fases tendrán una sección de cada conductor de 120 mm<sup>2</sup> y el neutro de 70 mm<sup>2</sup>.

La protección de la instalación se realizará mediante interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

La toma de tierra se realizará mediante cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y picas de acero de 2 m de longitud.

La potencia total instalada será el resultado de la suma de las potencias de todos los cuadros que es de 247663W (247,6 kW).

Es del todo improbable que todos los aparatos estén funcionando simultáneamente. En el presente proyecto, la potencia a contratar será de 159047,4 W (159,04 kW).

El cálculo se encuentra desarrollado en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

#### ▪ **Instalación de Climatización**

Se opta por la instalación de dos máquinas de 62,5 kW de potencia frigorífica cada una, con refrigerante R404A, en función de las necesidades siguientes: preenfriamiento del mosto tras el desfangado, control de la temperatura de fermentación de los mostos y enfriamiento del vino para su estabilización.

Al instalar dos máquinas, cubrimos el riesgo de avería en vendimia.

Para la climatización de la sala de fermentación en barricas, se opta por la colocación de cuatro equipos compactos de techo para bodegas, con condensación axial. De 3,1 kW de potencia frigorífica.

## 7. Estudio de seguridad y salud

El presente proyecto cuenta con un Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450760 €, por lo que es obligatorio que cuente con un Estudio de Seguridad y Salud, según lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, en su artículo 4º.

Según lo establecido en el CTE, contará con Memoria, Pliego de condiciones, Mediciones, Presupuestos y Planos.

Este documento se encuentra en el Anejo XIV “Estudio de Seguridad y Salud”.

El Estudio de Seguridad y Salud tiene un presupuesto de 24839,53 €.

## 8. Programa de ejecución y puesta en marcha

Se comienza identificando el conjunto de actividades necesarias para la realización del proyecto. Se empleará el método PERT como método de estudio, asignando actividades, prelación entre ellas y tiempos PERT.

De su aplicación resulta que la duración total en días de la ejecución y puesta en marcha del proyecto es de 231 días desde que se inicia la obra, desde la obtención de licencias municipales hasta que se finaliza con la comprobación e inspección final.

- Movimiento de tierras	8 días
- Cimentación y fosos.	18 días
- Saneamiento y abastecimiento de agua	15 días
- Estructuras	45 días
- Cubiertas	20 días
- Albañilería y cerramientos	35 días
- Carpintería y cerrajería	15 días
- Fontanería	20 días
- Instalación eléctrica	18 días
- Enfoscado y pintura	14 días
- Solados y pavimentos	25 días
- Maquinaria y equipos	30 días
- Urbanización y accesos	30 días

El camino crítico, conjunto de actividades que es preciso realizar imprescindiblemente para que la ejecución del proyecto se cumpla en el plazo fijado viene reflejado en los gráficos PERT y GANTT descritos en el Anejo XIII “Programación de Ejecución y Puesta en Marcha”.

Una vez realizadas las obras proyectadas, y comprobado el buen funcionamiento de la totalidad de las instalaciones cuya duración es 231 días comienza la puesta en marcha del proyecto.

## 9. Estudio de impacto ambiental

La industria objeto de este proyecto, no se encuentra sujeta a lo establecido en la Ley 11 /2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, por lo que no será necesario realizar una evaluación de impacto ambiental, pero dada la sensibilidad actual con respecto a este tema, se redactan en el Anejo X de Estudio de Impacto Ambiental, unas pequeñas consideraciones necesarias para la construcción de dicha industria.

Por otra parte, la actividad que se pretende realizar en la industria no está clasificada en el RAMINP como actividad molesta, insalubre, nociva ni peligrosa.

## 10. Cumplimiento del CTE

### 10.1. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

#### 10.1.1. Ámbito de aplicación

La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

En este caso, se trata de una nave con uso industria, taller o almacén, que, si bien algunas de ellas cuentan con núcleos de oficina, éstos están destinados únicamente al uso del personal.

Se procede en el presente expediente de legalización a la justificación de las secciones de este documento básico para los espacios de oficinas.

A efectos de aplicación se consideran estos espacios con un uso Administrativo, según las definiciones de este Documento Básico.

#### 10.1.2. Sección SUA 1 seguridad frente al riesgo de caídas

##### Resbaladidad de los suelos

Los suelos de los edificios de Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 de este apartado. Atendiendo a dicha tabla, en el proyecto los suelos cumplirán para cada zona:

Localización	Características	Clase	Exigencia
Accesos desde el exterior	Solera de hormigón		
	Pendiente <6%	2	2
Zonas interiores secas	Baldosa cerámica		
	Pendiente <6%	2	1
	Escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas	Baldosa cerámica		
	Pendiente <6%	2	2

##### Discontinuidades en el pavimento

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo cumple en todo el edificio:



- no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente no superior al 25%.
- en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

No se disponen barreras que delimiten zonas de circulación.

No existe en el proyecto ningún escalón aislado.

### **Desniveles**

Protección de los desniveles:

- No existen desniveles con una diferencia de cota superior a 550mm sin protección.
- No existen zonas de público en el proyecto.

Características de las barreras de protección:

- **Altura:** Las barreras de protección tienen como mínimo una altura de 900mm en los huecos, medidos desde el nivel del suelo.
- **Resistencia:** La barrera de protección tiene una resistencia y una rigidez suficientes para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del DB SE AE, en función de la zona en que se encuentre.
- **Características constructivas:** No se trata de edificios de pública concurrencia, ni existen barreras de protección en escaleras, dado que todas se encuentran entre paramentos.

Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos:

- No existen en el proyecto este tipo de barreras.

Escaleras y rampas:

- **Escaleras de uso restringido:**
  - La anchura de cada tramo es superior a 800mm (1000mm)
  - La contrahuella es de 180mm, y la huella es de 300mm.
  - No existen mesetas con escalones a 45°.
  - No existen lados abiertos.
- **Escaleras de uso general:**
  - No existen en el proyecto.
- **Rampas:**
  - No existen en el proyecto.

Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas:

- No existen en el proyecto.

Escalas fijas:

- No existen escalas fijas en el presente proyecto.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

### **10.1.3. Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

#### **Impacto**

Impacto con elementos fijos:

- La altura libre de paso en todas las zonas de circulación es superior a 2200mm, tanto en zonas de acceso público como de acceso restringido.
- No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas.
- No existen elementos salientes en las paredes de las zonas de circulación.
- Se restringe el acceso hasta la losa de la escalera.

Impacto con elementos practicables:

- No existen en el proyecto puertas de paso situadas en el lateral de pasillos de circulación.
- No existen puertas de vaivén.
- No existen en el proyecto puertas, portones o barreras situados en zonas accesibles para las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos.
- No existen en el proyecto puertas automáticas.

Impacto con elementos frágiles:

- No existen en el proyecto zonas de riesgo de impacto con elementos frágiles.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

- No existen en el proyecto grandes superficies acristaladas.
- No existen en el proyecto puertas de vidrio.

Atrapamiento:

- No existen puertas correderas en el proyecto.
- No existen elementos de apertura y cierre automático.

### **10.1.4. Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

#### **Aprisionamiento**

Las puertas de los aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. La dimensión y disposición de los pequeños recintos y espacios garantizan a los posibles usuarios en silla de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 2 anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

En todas las salas la iluminación será controlada desde el interior.

#### **10.1.5. Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

Se limitará el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación tanto interiores como exteriores, así como en caso de emergencia o de fallo de alumbrado normal.

##### **10.1.5.1. Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado que asegure una iluminancia mínima de 20 lx en zonas exteriores y de 100 lx en zonas interiores.

Según el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones, se cumplen los valores mínimos en todas las zonas.

##### **10.1.5.2. Alumbrado de emergencia**

La nave cuenta con alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a. Se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Características de la instalación

- 1 La instalación es fija, y está provista de fuente propia de energía y entrando automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- 2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.
- 3 La instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
  - a. En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lx a lo largo del eje central y 0,5 lx en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- b. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será 5 lx, como mínimo.
- c. Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso, debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

#### **10.1.5.3. Iluminación de las señales de seguridad**

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a. la iluminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de  $2 \text{ cd/m}^2$  en todas las direcciones de visión importantes
- b. la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes
- c. la relación entre la luminancia  $L_{\text{blanca}}$ , y la luminancia  $L_{\text{color}} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1
- d. las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida al cabo de 5 segundos, y al 100% al cabo de 60 segundos.

#### **10.1.6. Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Ninguna de las zonas de las instalaciones proyectadas se encuentra dentro del ámbito competencial de esta exigencia básica.

#### **10.1.7. Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No es de aplicación esta sección al proyecto que nos ocupa.

#### **10.1.8. Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento, atendiendo a los tipos de pavimento, señalización y protección en las zonas de tráfico rodado y tráfico de personas.

El aparcamiento dispone del espacio adecuado, correctamente señalizado y con las medidas adecuadas.

La circulación tanto de personas como de vehículos estará debidamente señalizada.

Se dispone del espacio suficiente y adecuadamente señalizado, para la incorporación de los vehículos al exterior.

### **10.1.9. Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

Tal y como se ha descrito al inicio de éste capítulo, se justifica el presente Documento Básico únicamente para los espacios de oficina, ubicados en el interior de otro edificio, por lo que no se justifica esta sección.

### **10.1.10. Sección SUA 9 Accesibilidad**

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con discapacidad.

## **10.2. DB HS Salubridad**

### **10.2.1. Sección HS 1 protección frente a la humedad**

Se limitará el riesgo previsible de presencia de humedad o agua en el interior del edificio así como en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, escorrentías del terreno o de condensaciones, disponiendo de medios que impidan su penetración o bien que permitan su evacuación sin daños.

### **10.2.2. Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

El edificio dispondrá de espacios para extraer los residuos ordinarios generados en él, de forma acorde con el sistema público de recogida, facilitando la separación en el origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Nuestro proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación.

### **10.2.3. Sección HS 3 Calidad del aire interior**

El edificio contará con medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar de forma adecuada, eliminando cualquier contaminante que se produzca de forma habitual durante el uso normal del edificio, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire contaminado.

Nuestro proyecto está fuera del ámbito de aplicación de esta exigencia básica.

De cualquier forma, la calidad del aire interior se asegura mediante:

- Ventanas.
- Puertas.

### **10.2.4. Sección HS 4 Suministro de agua**

El edificio cuenta con medios adecuados para asegurar el suministro de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes, sin alterar las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red.

El cumplimiento del CTE queda reflejado en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones, ya que su diseño y cálculo se ha realizado conforme a la exigencia básica DB HS-4.

### 10.2.5. Sección HS 5 Evacuación de aguas

El edificio cuenta con los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas, de forma independiente de las aguas procedentes de las precipitaciones atmosféricas o de las escorrentías.

El cumplimiento del CTE queda reflejado en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones, ya que su diseño y cálculo se ha realizado conforme a la exigencia básica DB HS-5

### 10.3. Documento básico de ahorro de energía.

Se ha desarrollado en el Anejo IX de Estudio de Eficiencia Energética.

### 10.4. Documento básico de seguridad estructural

Tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico de Seguridad estructural.

El procedimiento de cálculo estructural de la nave, se desarrolla según establece este documento básico y queda recogido en el Anejo VII de Ingeniería de las Obras.

### 10.5. Documento básico de seguridad contra incendios

Las industrias agroalimentarias no aparecen de forma explícita en el Documento básico de Seguridad contra incendios del CTE y debido a la tipología de las instalaciones, se ha considerado realizar, en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones, el estudio de la Instalación Contra Incendios en base al RD 2267/2004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

El procedimiento de seguridad contra incendios viene reflejado en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

### 10.6. DB HR Protección frente al ruido

La nave proyectada está fuera del ámbito de aplicación puesto que no es ni residencial ni público.

## 11. Presupuesto

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	3621,93
2 SANEAMIENTO	7284,91
3 CIMENTACIÓN	61332,06
4 ESTRUCTURA	447310,46
5 CUBIERTA	62587,39

6 CERRAMIENTOS	80852,12
7 AISLAMIENTOS	63752,39
8 CARPINTERÍA	8105,43
9 SOLADOS	80978,66
10 ALICATADOS	6102,19
11 PINTURAS	10797,44
12 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	19683,98
13 FONTANERÍA	19250,97
14 ELECTRICIDAD	39172,85
15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1962,62
16 INSTALACIÓN DEPURACIÓN	89812,93
17 URBANIZACIÓN Y VIALES	208669,73
18 MAQUINARIA Y EQUIPOS	361333,79
19 MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES	20199,92
20 SEGURIDAD Y SALUD	24839,53
21 GESTIÓN DE RESIDUOS	2861,72
22 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1053,53
<b>Total</b>	<b>1621566,53</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTIUNO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

### 11.1. Resumen

<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	
Naves	1215193,29

Seguridad y Salud	24839,53	
<b>Total</b>		<b>1240032,82</b>
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		
PEM	1240032,82	
16% Gastos Generales	198405,25	
6% Beneficio Industrial	74401,97	
<b>Total</b>		<b>1512840,04</b>
<b>PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y VARIOS</b>		
Maquinaria	361333,79	
Mobiliario, equipos auxiliares	20199,92	
<b>Total</b>		<b>381533</b>
<b>HONORARIOS</b>		
<b>HONORARIOS PROYECTO</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
Proyecto	1,00% sobre PEM	12400,33
<b>Total honorarios</b>		<b>86802,29</b>
<b>Total presupuesto general sin IVA</b>		<b>1981176,04</b>
<b>Total presupuesto general con IVA (21%)</b>		<b>2397223,01</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO DE EURO.

## 12. Evaluación económica

Se detalla la evaluación económica en el Anejo XVIII de Evaluación Económica.

Atendiendo a los resultados obtenidos en este estudio económico, podemos afirmar que el proyecto es viable en los dos supuestos estudiados, mediante la aportación en el pago de la inversión un préstamo bancario y sin préstamo.

En el caso de financiación ajena, los resultados son:



- VAN 871.198,75 €
- TIR 15,46%
- B/I 0,52
- PAY-BACK 6,05

En el caso de financiación propia, los resultados son:

- VAN 829.604,01€
- TIR 12,52%
- B/I 0,50
- PAY-BACK 6,99

A la vista de estos resultados, es interesante solicitar el préstamo, ya que se obtiene una mayor viabilidad de la inversión y una mayor ganancia neta generada por cada unidad monetaria invertida, así como un plazo de recuperación de la inversión sensiblemente inferior al plazo que se obtiene en la financiación propia.

En cualquiera de los casos, tanto TIR como VAN son valores positivos y la relación Beneficio-Inversión es mayor que 1. Por lo que se puede concluir que el proyecto es viable.

La alumna que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren son las arriba indicadas.

Por ello, firma en Palencia, junio de 2015, la alumna,

María Rallo Valluerca

# **ANEJOS A LA MEMORIA**



## ÍNDICE ANEJOS A LA MEMORIA

- 1. Anejo I: Condicionantes del medio**
- 2. Anejo II: Situación Actual**
- 3. Anejo III: Memoria Urbanística**
- 4. Anejo IV: Descripción y Evaluación de las Alternativas**
- 5. Anejo V: Ingeniería del Proceso**
- 6. Anejo VI: Informe Geotécnico**
- 7. Anejo VII: Ingeniería de las Obras**
- 8. Anejo VIII: Ingeniería de las Instalaciones**
- 9. Anejo IX: Estudio de Eficiencia Energética**
- 10. Anejo X: Estudio de Impacto Ambiental**
- 11. Anejo XI: Estudio de Gestión de Residuos**
- 12. Anejo XII: Plan de Control de Calidad**
- 13. Anejo XIII: Programa de Ejecución y Puesta en Marcha**
- 14. Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud**
- 15. Anejo XV: Normas de Explotación**
- 16. Anejo XVI: Limpieza y Desinfección**
- 17. Anejo XVII: Justificación de Precios**
- 18. Anejo XVIII: Evaluación Económica**



# **MEMORIA**

## **Anejo I: Condicionantes Del Medio**



## ÍNDICE ANEJO I

<b>1. Condicionantes internos</b>	2
1.1. Área del proyecto	2
1.1.1. Clima	2
1.1.2. Suelo	2
1.1.3. Estado actual de la zona	2
1.2. Condicionantes de infraestructuras	2
1.2.1. Accesos a la parcela	2
1.2.2. Red de agua y saneamiento	2
1.2.3. Suministro de energía eléctrica	3
1.2.4. Seguridad de las instalaciones	3
1.3. Condicionantes legales	3
<b>2. Condicionantes externos</b>	4
2.1. Materia prima	4
2.2. Núcleo de población	4
<b>3. Reglamento del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Rueda</b>	4



# ANEJO I: CONDICIONANTES DEL MEDIO

## 1. Condicionantes internos

### 1.1. Área del proyecto

#### 1.1.1. Clima

Tiene un clima mediterráneo continentalizado, con una temperatura media anual de 11,6 °C y una oscilación anual de 18,4 °C. El clima es seco (392 mm/m<sup>2</sup> al año de precipitación) con inviernos largos y fríos y veranos cortos y calurosos. El paisaje de la comarca de Medina del Campo está dominado por las suaves ondulaciones en las que se sitúan los cultivos de cereal y los pinares con algunos arroyos de escaso o nulo caudal, como el río Zapardiel, que atraviesa la ciudad.

#### 1.1.2. Suelo

El suelo es en su mayoría franco-arcillo-arenoso, también con elementos gruesos y presencia de caliza en subsuelo.

Está ubicado en la submeseta norte, en las Campiñas del Sur de la Cuenca Sedimentaria, rellenada en el Terciario por diferentes estratos. Pese a su modesto espesor, las arenas son claves en el modelado del término. En estas campiñas arenosas, la configuración de llanura es nítida (pendientes inferiores al 3%); sólo algunas lomas y cerros dispersos destacan de 10 a 50 m entre la cobertera de arenas. Éstas fueron transportadas por los ríos desde la Cordillera Central, sacadas de los valles por el viento y esparcidas sobre la campiña antes y durante la última glaciación.

#### 1.1.3. Estado actual de la zona

La parcela cuenta con los siguientes servicios, existentes en el polígono industrial:

- Accesos a la parcela.
- Red de agua y saneamiento.
- Suministro de energía eléctrica.

## 1.2. Condicionantes de infraestructuras

### 1.2.1. Accesos a la parcela

El acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, contando además con encintado de aceras. Para el acceso rodado se cuenta con un proyecto de ejecución de vado.

### 1.2.2. Red de agua y saneamiento

El agua potable procede de la red general de abastecimiento instalada en el polígono y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.

Existe red general de saneamiento en el plan parcial, en frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

### **1.2.3. Suministro de energía eléctrica**

El suministro de electricidad se realiza a través de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a la que da frente el solar.

### **1.2.4. Seguridad de las instalaciones**

Por tratarse de un producto con un moderado contenido en alcohol y por lo tanto con cierto riesgo de incendio, será necesario contar con un área contra incendios bien dimensionada.

## **1.3. Condicionantes legales**

La Comunidad Autónoma de Castilla y León en el ejercicio de su competencia exclusiva en materia de agricultura así como en materia de denominaciones de origen y otras indicaciones de procedencia relativas a productos de la Comunidad, según lo dispuesto en el artículo 32.1.7<sup>a</sup> y 32<sup>a</sup> de su Estatuto de Autonomía de Castilla y León, aprueba la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León.

Esta Ley consta de seis Títulos, que tratan sucesivamente del ámbito de aplicación y de los aspectos generales de la vitivinicultura, del sistema de protección del origen y calidad de los vinos, de los órganos de gestión y de los órganos de control de los vinos de calidad producidos en regiones determinadas, de las funciones atribuidas al Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León en el sector agroalimentario y del régimen sancionador.

Además, se ha de cumplir la normativa urbanística:

- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones posteriores.

También es de aplicación la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Orden AYG/1405/2008 de 21 de julio, por la que se aprueba el Reglamento de la Denominación de Origen Rueda y de su Consejo Regulador.

Corrección de errores de la Orden AYG/1405/2008 de 21 de julio por la que se aprueba el Reglamento de la D.O. Rueda. Dicha Corrección contiene el anexo nº I del Reglamento: "Parámetros analíticos exigibles a los vinos acogidos a la D.O. Rueda".

Este nuevo Reglamento sustituye al Reglamento publicado en el año 2001, siendo el cuarto reglamento de la historia del Consejo Regulador (1980, 1992, 2001 y 2008)

## **2. Condicionantes externos**

### **2.1. Materia prima**

La uva a transformar será procedente de viñas propias inscritas en el Registro de la Denominación de Origen "Rueda".

La variedad que se utilizara para elaborar el Verdejo, siendo la variedad principal de la Denominación de Origen Rueda.

El transporte de la vendimia se realizará con remolques en cajas.

### **2.2. Núcleo de población**

El municipio de Medina del Campo consta de 21256 habitantes en enero de 2012.

Se sitúa en el suroeste de la provincia de Valladolid, de cuya capital dista 46,7 km. Medina del Campo se encuentra a 723 m de altitud, a orillas del río Zapardiel extendiéndose su término municipal sobre 153 km<sup>2</sup> donde se destacan otros tres núcleos urbanos: Gomeznarro, Rodilana y una parte de la urbanización de Las Salinas, que es compartida con otro municipio.

Medina del Campo es cabecera de la Mancomunidad Tierras de Medina, compuesta por aproximadamente una treintena de municipios. Desde el punto de vista logístico y de comunicación, Medina se encuentra en una situación privilegiada, ya que seis capitales de provincia castellano-leonesas se encuentran a menos de 100 kilómetros de la villa. Medina del Campo inició 2010 con una población de 21632 habitantes, aunque según las estimaciones del Ayuntamiento la población real de la localidad rondaría los 22000 habitantes. En la actualidad dispone de un parque móvil de más de 14000 vehículos. La población de la comarca Tierras de Medina es de casi 40000 habitantes.

En el sector vitivinícola, destacar la bodega del Grupo Matarromera S.L (Emina).

## **3. Reglamento del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Rueda**

### **CAPÍTULO I**

#### **Ámbito de protección y su defensa**

Artículo 1. Protección.

- 1.- De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento (CE) 1493/99, del Consejo, de 17 de mayo, por el que se establece la Organización Común de Mercado Vitivinícola, en la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, en la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León, y con sujeción a lo establecido en el Reglamento de la Ley de la Viña y el Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006, de 20 de julio, quedan amparados o

protegidos bajo el nivel de protección de la Denominación de Origen «Rueda», los vinos que cumplan, además de lo exigido en la legislación vigente, todos los requisitos establecidos en este Reglamento.

- 2.- El nombre geográfico «Rueda» es un bien de dominio público cuyo titular es la Comunidad Autónoma de Castilla y León y como tal no puede ser objeto de apropiación individual, venta, enajenación o gravamen.

#### Artículo 2. Extensión de la protección.

1. La protección otorgada se extiende, aplicada a los vinos, tanto al nombre geográfico «Rueda» como a los nombres de los términos municipales y localidades de la zona de producción delimitada en el artículo 5 de este Reglamento
2. La protección se extiende a todas las fases, desde la producción hasta la comercialización, la presentación, la publicidad, el etiquetado y los documentos comerciales de los vinos amparados.
3. Queda prohibida la utilización en otros vinos de nombres, marcas, términos, expresiones y signos que por similitud fonética o gráfica con los protegidos por el presente Reglamento puedan inducir a confusión con los mismos, aun en el caso de que vayan precedidos de los términos «tipo», «estilo», «imitación», «cepa», «embotellado en», «con bodega en», u otros términos análogos, y aun cuando se indique el verdadero origen del vino.
4. Las marcas, nombres comerciales o razones sociales que hagan referencia a los nombres geográficos protegidos para el presente nivel, Denominación de Origen «Rueda», únicamente podrán emplearse en vinos con derecho al mismo, sin perjuicio de lo previsto en la normativa comunitaria.

#### Artículo 3. Órganos Competentes.

1. La defensa de la Denominación de Origen y la aplicación de este Reglamento quedan encomendadas al Consejo Regulador de la Denominación de Origen «Rueda» y a su Órgano de Control, al Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, en adelante denominado abreviadamente ITACyL, a la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y a la Unión Europea, cada uno en el ámbito de sus respectivas competencias.
2. El Consejo Regulador elevará al ITACyL para su tramitación, si procediera, las propuestas que afecten a los derechos y deberes de sus operadores inscritos cuando éstas no estén contempladas entre las funciones establecidas en el artículo 26 del presente Reglamento.

#### Artículo 4. Logotipo.

1. El Consejo Regulador tendrá registrado un logotipo como símbolo de la Denominación de Origen «Rueda».

2. Se autoriza el uso del nombre de la Denominación de Origen «Rueda» al Consejo Regulador a efectos del registro del citado logotipo en el Registro de Marcas así como en aquellos otros registros que resulte necesario a los efectos de protección del mismo.

## CAPÍTULO II

### De la producción de uva

#### Artículo 5. Zona de producción.

1. La zona de producción de uva para la elaboración de vinos protegidos por la Denominación de Origen

«Rueda» estará constituida por los terrenos que el Consejo Regulador, en base a criterios exclusivamente técnicos, considere especialmente aptos para la producción de uvas de las variedades que se especifican en el artículo siguiente, con la calidad necesaria para ser destinada a la elaboración de tales vinos y que estén ubicados en los siguientes términos municipales y entidades locales:

Provincia de Valladolid: Aguasal, Alaejos, Alcazarén, Almenara de Adaja, Ataquines, Bobadilla del Campo, Bocigas, Brahojos de Medina, Carpio del Campo, Castrejón, Castronuño, Cervillejo de la Cruz, El Campillo, Fresno el Viejo, Fuente el Sol, Fuente Olmedo, Gomeznarro, Hornillos, La Seca, La Zarza, Lomoviejo, Llano de Olmedo, Matapozuelos, Medina del Campo, Mojados, Moraleja de las Panaderas, Muriel, Nava del Rey, Nueva Villa de las Torres, Olmedo, Pollos, Pozal de Gallinas, Pozaldez, Puras, Ramiro, Rodilana, Rubí de Bracamonte, Rueda, Salvador de Zapardiel, San Pablo de la Moraleja, San Vicente del Palacio, Serrada, Sieteiglesias de Trabancos, Tordesillas, Torrecilla de la Abadesa, Torrecilla de la Orden, Torrecilla del Valle, Valdestillas, Velascálvaro, Ventosa de la Cuesta, Villafranca del Duero, Villanueva del Duero y Villaverde de Medina.

Provincia de Ávila: Blasconuño de Matababras y Madrigal de las Altas Torres.

Provincia de Segovia: Aldeanueva del Codonal, Aldehuela del Codonal, Bernuy de Coca, Codorniz, Coca (polígono 7, correspondiente a la pedanía de Villagonzalo de Coca) Donhierro, Fuentes de Santa Cruz, Juarros de Voltoya, Montejo de Arévalo, Montuenga, Moraleja de Coca, Nava de la Asunción, Nieva, Rapariegos, San Cristóbal de la Vega, Santiuste de San Juan Bautista y Tolocirio.

2. El Consejo Regulador podrá excluir para la plantación de viñedos, aquellos terrenos que por sus características no reúnan las adecuadas condiciones agronómicas, climáticas y edáficas para ser dedicados a la producción de uva acogida a la Denominación de Origen Rueda.
3. La delimitación geográfica de la zona de producción no será modificada como consecuencia de anexiones u otras variaciones en la delimitación territorial de los términos municipales acogidos a la Denominación de Origen «Rueda».

### **Artículo 6. Variedades de uva.**

La elaboración de los vinos protegidos se realizará exclusivamente con uvas de las variedades siguientes.

a) Variedades de uva blanca.

Variedades principales: Verdejo

Variedades autorizadas: Sauvignon Blanc, Viura y Palomino Fino

En el caso de la variedad Palomino Fino no se admitirá la inscripción de nuevas plantaciones realizadas con esta variedad.

b) Variedades de uva tinta.

Variedades principales: Tempranillo.

Variedades autorizadas: Cabernet Sauvignon, Merlot y Garnacha.

### **Artículo 7. Densidades de plantación.**

Para todas las variedades viníferas la densidad mínima de plantación será de 1100 cepas por hectárea en plantaciones con formación en vaso y 2200 cepas por hectárea en plantaciones con formación en espaldera.

### **Artículo 8. Rendimientos máximos admitidos.**

1. Los rendimientos máximos admitidos por hectárea en viñedos en plena producción, entendiéndose como tal a partir del quinto año de plantación, serán los siguientes:

a) Variedades blancas en espaldera:

-Verdejo: 10000 kg/ha

- Viura: 12000 kg/ha

-Sauvignon Blanc: 10000 kg/ha

b) Variedades Blancas en pie bajo (vaso)

-Verdejo: 8000 kg/ha

- Viura: 10000 kg/ha

- Sauvignon Blanc: 8000 kg/ha

- Palomino fino: 10000 kg/ha

c) Variedades tintas: 7000 Kg/ha

- A los efectos del cálculo del rendimiento, se considera “espaldera”, aquel sistema de conducción de la vid formando una estructura vertical de postes y alambres de sujeción, dispuestos estos últimos en al menos tres filas de alambres y con una altura mínima de 150 cm. desde el suelo hasta el extremo del poste, excepto en aquellos viñedos registrados como “espalderas” en el Consejo Regulador con anterioridad a la aprobación de este Reglamento o bien que se reestructuren a espalderas antes del 30 de junio de 2011.
2. Los rendimientos máximos admitidos por hectárea señalados en el apartado anterior se incrementan en un 20% para aquellos viñedos concretos cuya producción sea destinada exclusivamente a la elaboración de vinos espumosos. En estos casos el viticultor y la bodega elaboradora deberán presentar antes del día 1 de julio y en cada campaña vitícola, una solicitud por escrito informando de la parcela vitícola cuya producción va a ser destinada a la elaboración de vinos espumosos.
  3. El Consejo Regulador podrá, en los términos previstos en el artículo 14 del Reglamento de la Ley de la viña y del vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006, disminuir los rendimientos máximos admitidos en función de las condiciones climáticas de cada campaña.
  4. En los primeros años de implantación del viñedo, la producción máxima autorizada será la siguiente:
    - Año 1º: 0% del máximo autorizado (año de plantación)
    - Año 2º: 0% del máximo autorizado
    - Año 3º: 50% del máximo autorizado
    - Año 4º: 75% del máximo autorizado
    - Año 5º y siguientes: 100% del máximo autorizado
  5. El control de los rendimientos máximos de uva por hectárea admitidos se realizará por parcelas vitícola. A los efectos de este Reglamento, se entenderá por parcelas vitícolas la superficie de viñedo con características agronómicas homogéneas en cuanto a edad de plantación, variedad, marco de plantación y sistema de conducción, perteneciente a un solo viticultor inscrito y cuyo recinto puede corresponderse con:
    - Una parcela catastral: cuando el viñedo coincide con la parcela catastral en cuanto a superficie y perímetro.
    - Varias parcelas catastrales: cuando el viñedo se localiza sobre más de una parcela catastral, de forma que no puede realizarse un control independiente en cada una de ellas. En estos casos se definirá la parcela vitícola con la siglas PV y en el Registro de Parcelas Vitícolas se deberán indicar las parcelas catastrales y/o subparcelas que la forman.

- Parte de una parcela Catastral: cuando en una parcela catastral existan varias subparcelas diferenciadas, en cuyo caso en el Registro de Parcelas Vitícolas deberán figurar como subparcelas de la parcela catastral y la parcela vitícola se corresponderá con la subparcela.
- 6. El Órgano de Control descalificará, para una campaña determinada, la producción de aquellas parcelas vitícolas en las que el resultado del aforo de producción realizado según el procedimiento establecido en el Manual de Calidad, dé como resultado, rendimientos esperados superiores a los rendimientos máximos admitidos por hectárea establecidos en el presente artículo.
- 7. Cuando la vendimia se realice mecánicamente, a la producción obtenida le será aplicado un incremento de producción del 4% frente a la vendimia manual.
- 8. Las uvas procedentes de parcelas cuyos rendimientos máximos por hectárea superen los límites admitidos precitados, no podrán destinarse a la elaboración de vino protegido por la Denominación de Origen «Rueda».

#### **Artículo 9. Prácticas de cultivo.**

1. La formación de la cepa y su conducción se efectuarán teniendo en cuenta los rendimientos máximos admitidos en el artículo anterior, no pudiendo superar en ningún caso las 40.000 yemas productivas por hectárea.
2. Queda prohibida la plantación, sustitución de marras, injerto in situ y el sobreinjerto, en viñedos inscritos, de variedades de uva no previstas en el artículo 6 del presente Reglamento.
3. No se permitirá el aclareo de racimos con posterioridad al 20 de agosto salvo a solicitud expresa del viticultor y previa inspección o realización del aforo de cosecha por los Servicios Técnicos del Órgano de Control. Esta fecha podrá ser modificada, con anterioridad al 31 de julio de cada año, por el Consejo Regulador en el ejercicio de la competencia prevista en la letra d) del apartado 2 del artículo 26 de la Ley 8/2005 de la Viña y del Vino de Castilla y León.
4. El Consejo Regulador podrá anualmente restringir, previo informe técnico justificativo, el uso de determinados productos fitosanitarios o la realización de determinadas prácticas culturales cuando su realización perjudique o pueda perjudicar el potencial enológico de la uva.

#### **Artículo 10. Riego del Viñedo.**

1. Se permite el riego de viñedo en las plantaciones inferiores a dos años desde su implantación, en cualquier época del año.
2. Se permite el riego de viñedo, excepto en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 8 de julio de cada año. En todo caso el Consejo Regulador modificará la fecha límite de riego cuando existan causas técnicas que lo justifiquen, debiendo tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León, y en el artículo 12 del Reglamento de esta Ley, aprobado por Decreto 51/2006, de 20 de julio.



3. El Consejo Regulador establecerá criterios específicos a aplicar en determinadas campañas, si la situación coyuntural así lo requiere.

4 Queda prohibido el riego del viñedo "a manta".

#### **Artículo 11. Vendimia.**

1. La vendimia se realizará cuando la uva adquiera el grado de madurez adecuada, y con el mayor esmero, dedicando exclusivamente a la elaboración de vinos protegidos partidas de uva sana, rechazando cualquier partida que no se encuentre en perfectas condiciones. La graduación alcohólica volumétrica potencial mínima de las partidas o lotes unitarios de vendimia será de 12% Vol. para las variedades tintas y 10,5% Vol. para las variedades blancas.

En el caso de partidas de uva destinadas a la elaboración de vinos espumosos y que cumplan lo establecido en el artículo 8.2 del presente Reglamento será admitida una graduación alcohólica volumétrica potencial mínima de 9,5% Vol. Dichas partidas de uva no podrán ser destinadas a la elaboración de otro tipo de vinos.

La medición y control de la graduación alcohólica volumétrica potencial de las partidas de uva será realizada por los Servicios Técnicos mediante refractómetro u otros sistemas de medición rápida de graduación alcohólica, cuyo resultado determinará si la partida de uva se ajusta a la graduación alcohólica volumétrica natural mínima, determinando en dicho momento si la partida cumple los requisitos mínimos establecidos en el presente Reglamento.

2. La vendimia se realizará recolectando separadamente por variedades.

3. El transporte de uvas a las bodegas se realizará utilizando medios y aplicando prácticas que afecten lo menos posible a la calidad de las mismas.

4. En el marco de lo establecido por este Reglamento y como desarrollo al mismo, el Consejo Regulador establecerá, para cada campaña, unas Instrucciones de vendimia.

5. El manual de calidad del Órgano de Control, teniendo en cuenta las Instrucciones de vendimia previstas en el apartado anterior, establecerá un procedimiento de control de vendimia así como un procedimiento para la realización de aforos de parcelas vitícolas.

#### **Artículo 12. Otros usos de la uva.**

1. El viticultor que lo desee podrá, para una campaña determinada, no someter a calificación la producción de uva de una o varias parcelas inscritas en la Denominación de Origen poniéndolo en conocimiento del Consejo Regulador con anterioridad a la fecha que anualmente éste determine. Asimismo, deberá comunicarle si dicha producción será destinada a otro nivel de protección, de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de la Ley 8/2005, o a otros usos.

2. Si, por motivos climáticos, fitosanitarios o por incidencias de cultivo, parte de la parcela o parcelas vitícolas no reunieran las condiciones exigidas por el Reglamento, el viticultor deberá solicitar su descalificación al Órgano de Control, quedando obligado además a realizar las comunicaciones al Consejo Regulador previstas en el apartado anterior.
3. Cuando el Órgano de Control compruebe que la producción de uva no se ajusta a lo establecido en este Reglamento, se procederá a la descalificación de la uva para esa campaña vitícola.
4. Los viticultores que tengan parcelas descalificadas, sean éstas a petición propia o por decisión del Órgano de Control, deberán comunicar a éste la fecha de vendimia de las mismas siguiendo el procedimiento aprobado por éste.
5. La uva no calificada será elaborada de forma independiente del resto, debiendo permanecer el vino elaborado perfectamente diferenciado e identificado hasta su venta.
6. El Consejo Regulador deberá conocer el destino de la totalidad de la producción de uva de los viñedos inscritos en su Registro de Parcelas Vitícolas para lo cual el viticultor deberá comunicar antes del inicio de la vendimia, el destino de la uva cuando éste no sea a bodegas inscritas en el Registro de Bodegas de la Denominación de Origen «Rueda», incluso cuando sea para autoconsumo, debiendo justificarse documentalmente al finalizar la vendimia.

### **CAPÍTULO III**

#### **De la elaboración del vino**

##### **Artículo 13. Elaboración del vino.**

1. La elaboración, almacenamiento, envejecimiento, embotellado y etiquetado de vinos con Denominación de Origen «Rueda» se realizará en bodegas enclavadas dentro de los términos municipales de la zona de producción indicada en el artículo 5 del presente Reglamento, cuyas instalaciones estén inscritas en el Registro de Bodegas al que alude el artículo 33 del presente Reglamento.
2. En las bodegas inscritas en el Registro de Bodegas del Consejo Regulador no podrá realizarse la elaboración, almacenamiento o manipulación de uvas mostos o vinos obtenidos de superficies vitícolas situadas fuera de la zona de producción, salvo en los casos establecidos en el apartado 3 y 4 b) del presente artículo.
3. Aquellas bodegas inscritas en el Registro de Bodegas de la Denominación de Origen «Rueda» con anterioridad a la publicación de este Reglamento y que lo soliciten en el plazo de tres meses desde esta fecha de publicación podrán elaborar en la misma instalación, además del vino acogido a la Denominación de Origen «Rueda», durante un plazo de siete años desde la entrada en vigor de este Reglamento, vinos tintos o rosados no acogidos a la Denominación de Origen «Rueda» siempre y cuando las uvas tintas procedan de viñedos inscritos en el Registro Vitícola de Castilla y León, para lo cual deberán

garantizar la separación e independencia de los vinos. A estos efectos el Consejo Regulador propondrá los requisitos mínimos de control a que debe someterse cada operador.

4. Transcurrido dicho plazo de siete años, las bodegas que se hayan acogido a lo establecido en el apartado anterior deberán optar entre las siguientes posibilidades:
  - a) Elaborar vinos tintos y rosados con derecho a Denominación de Origen «Rueda» y con uva procedente de la zona de producción de la Denominación de Origen «Rueda» establecida en el artículo 5 de este Reglamento, no pudiendo elaborar, almacenar o manipular uvas, mostos o vinos obtenidos de superficies vitícolas situadas fuera de la zona de producción de la Denominación de Origen Rueda.
  - b) Elaborar, almacenar, envejecer y/o embotellar vinos tintos o rosados, con uva procedente de fuera de la zona de producción de la Denominación de Origen «Rueda» siempre y cuando las uvas tintas procedan de viñedos inscritos en el Registro Vitícola de Castilla y León. Si en algún momento posterior, alguna de las bodegas que haya optado por esta opción pretende iniciar la elaboración, almacenamiento, crianza o embotellado de vinos tintos y/o rosados amparados por la Denominación de Origen «Rueda», deberá comunicarlo por escrito al Consejo Regulador, entendiéndose que en dicho momento se acoge de forma definitiva a lo establecido en la letra a) del presente artículo.
5. Para la extracción del mosto sólo podrán utilizarse sistemas mecánicos que no dañen o dilaceren los componentes sólidos del racimo.
6. En la extracción de mostos se aplicarán presiones adecuadas para su separación de los orujos, de forma que el rendimiento no sea superior a 72 litros de vino por cada 100 kilogramos de uva. Las fracciones de mosto o vinos obtenidas por presiones en las que se supere el rendimiento establecido, no podrán ser destinadas a la elaboración de vinos protegidos.
7. La elaboración deberá realizarse en depósitos o recipientes que eviten la contaminación del vino. Cuando se trate de depósitos de obra estos deberán estar recubiertos con resinas epoxídicas alimentarias o similares y se encontrarán en perfecto estado de mantenimiento.

## **CAPÍTULO IV**

### **Tipos de vinos, características y envasado.**

#### **Artículo 14. Tipos de Vinos.**

Los tipos de los vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda» serán los siguientes:

- a) «Blanco», se elaboraran exclusivamente con variedades de uva blanca y a su vez se denominaran:

- a.1) «Rueda Verdejo», elaborado a partir de un mínimo del 85 por 100 de uvas de la variedad «Verdejo».
- a.2) «Rueda Sauvignon», elaborado a partir de un mínimo del 85 por cien de uvas de la variedad «Sauvignon Blanc».
- a.3) «Rueda», elaborado a partir de un mínimo del 50 por 100 de uvas de la variedad «Verdejo».
- a.4) «Rueda Espumoso», vino espumoso obtenido según el método tradicional. El período de crianza en botella, incluida la segunda fermentación, deberá tener una duración mínima de 9 meses. La composición varietal de estos vinos será:
- Secos o Semisecos, elaborados con un mínimo del 50 por 100 de uvas de la variedad «Verdejo».
  - Brut o Brut Nature, elaborados con un mínimo del 85 por 100 de uvas de la variedad «Verdejo».
- a.5) «Rueda Dorado», vino de licor, seco, obtenido por crianza oxidativa, con una graduación mínima adquirida de 15°, a partir de variedades autorizadas. La crianza se ajustará a lo establecido en el artículo 17.5, debiendo permanecer el vino en envase de roble durante, al menos, los dos últimos años antes de su comercialización.
- b) «Rosado», elaborado a partir de un mínimo del 50% de variedades tintas autorizadas en este Reglamento. Se podrán elaborar vinos rosados espumosos obtenidos por el método tradicional y que se denominaran «Rueda Rosado Espumoso», siendo el periodo de crianza en botella, incluida la segunda fermentación, al menos, de nueve meses.
- c) «Tinto», elaborado a partir de variedades tintas autorizadas.

#### **Artículo 15. Características de los vinos.**

1. Las características físico-químicas de los vinos amparados por la Denominación de Origen serán las determinadas en el anexo 1 de este Reglamento.
- 2- Las características organolépticas de los vinos amparados por la Denominación de Origen serán las siguientes:

Rueda Verdejo: Vino cuya fase visual presenta un color entre amarillo pálido a amarillo verdoso y amarillo pajizo intenso, limpio y brillante. La fase olfativa debe presentar aromas limpios y frutales con tonos herbáceos de intensidad media. La fase gustativa debe transmitir sensaciones frescas junto a un importante cuerpo y estructura con un toque amargo característico de la variedad Verdejo. Este tipo de vino debe tener un marcado carácter varietal.

Rueda: Vino cuya fase visual presenta un color amarillo pálido a amarillo pajizo e incluso amarillo verdoso, limpio y brillante. La fase olfativa debe ser limpia de intensidad media donde predominarán aromas frutales junto a toques florales de intensidad variable. La fase gustativa debe transmitir sensaciones limpias, frescas y suavidad de matices con apreciados tonos a la variedad verdejo.

Rueda Sauvignon: Vino con una fase visual limpia y brillante con color amarillo pálido a amarillo verdoso. La fase olfativa es de amplia intensidad con tonos a hierbas junto a frutas tropicales. La fase gustativa es ligera y agradable paso de boca con recuerdos herbáceos que en algunos casos pueden entremezclarse con tonos a frutas tropicales. Este tipo de vino debe tener un marcado carácter varietal.

Rueda Verdejo y Rueda Sauvignon «Fermentado en Barrica»: Vino cuya fase visual presentan colores más intensos que los tipos de vino joven aportado por su proceso de elaboración, y de igual forma deben ser limpios y brillantes. La fase olfativa debe presentar aromas limpios con tonos ahumados y tostados entremezclados con aromas frutales y florales propios de la variedad de intensidad media. En fase gustativa debe transmitir sensaciones grasas, amplias y complejas con un roble bien ensamblado. Este tipo de vino debe tener un importante componente varietal.

Rueda Espumoso (Blanco/Rosado): Fase visual amarillo verdoso a amarillo dorado, en el caso de ser elaborados con variedades blancas, y de tonos rosa-fresa a piel de cebolla, en los casos de utilizar para su elaboración variedades tintas, limpio y brillante con burbuja esférica, pequeña y de desprendimiento constante y continuo. En fase olfativa será limpio, intenso, complejo afrutado y varietal. En fase gustativa será amplio con volumen proporcionado por un desprendimiento de carbónico que aporta vivacidad con un final frutal amplio de sabores que en algunos casos en función de su envejecimiento sobre lías, existirán notas tostadas con ligeros recuerdos de levadura.

Rueda Dorado: Vino que en su Fase visual presenta un color dorado, limpio y brillante. La fase olfativa denota su alta graduación alcohólica y su crianza oxidativa así como sensaciones aportadas por el roble utilizado en su elaboración con lo que tenemos matices aromáticos de frutos secos y fondos tostados. En la fase gustativa se muestran glicéricos con una amplia gama de sabores a frutos secos fondos tostados con una importante complejidad aportada por su larga oxidación en madera.

Tinto joven: Vino cuya fase visual presenta un color entre rojo rubí y rojo picota con tonos violáceos en capa fina que muestran su juventud y frescura. Los aromas son limpios, francos y transmiten un potencial aromático de frutas silvestres. En boca es un vino muy completo, sabroso y estructurado, con un correcto equilibrio de sus componentes, recordando de nuevo las sensaciones experimentadas en la fase olfativa.

Rosado: Vino cuya fase visual es limpio, brillante y transparente de color rosa-fresa a piel de cebolla. Franco en nariz con intensos aromas frutales de frambuesas, grosellas y mora. En boca es sabroso, redondo, estructurado, vivo y pleno de sabores.

Tintos envejecidos en barrica de roble: En fase visual es limpio y brillante de color rojo rubí a rojo picota con reflejos ligeramente pardos que denotan su período de envejecimiento en barricas de roble. En nariz muestra aromas frutales propios de la variedad o variedades empleadas, en mayor o menor medida en función del período de envejecimiento, entremezclados con aromas de madera de calidad perfectamente ligados. En boca resalta la complejidad propia de un vino sometido a crianza que entremezcla los sabores frutales entre los vainilla que aporta una madera de gran calidad.

#### **Artículo 16. Envasado, embotellado y etiquetado.**

1. Los vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda», únicamente podrán circular y ser expedidos por las bodegas inscritas en tipos de envase que no perjudiquen su calidad y prestigio, y hayan sido previamente aprobados por el Consejo Regulador.
2. El embotellado y etiquetado de vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda» deberá ser realizado exclusivamente por los titulares de las bodegas embotelladoras inscritas en el Registro de Bodegas a que refiere el artículo 33 del presente Reglamento.
3. Todos los vinos amparados que se comercialicen para consumo se expedirán embotellados. Las botellas deberán ser de vidrio, de las capacidades autorizadas por la Unión Europea. El cierre de las botellas se realizará con tapón cilíndrico de corcho natural, aglomerado de corcho, tapón sintético o tapón de rosca.
4. No obstante lo anterior, el Consejo Regulador podrá autorizar otros envases y cierres especiales para usos específicos siempre que ello no deteriore la calidad ni la imagen de los vinos protegidos.

### **CAPÍTULO V**

#### **Del envejecimiento e indicaciones propias de los vinos**

#### **Artículo 17. Indicaciones sobre envejecimiento y sus métodos.**

1. El envejecimiento de los vinos se realizará en barricas de madera de roble en las bodegas de envejecimiento inscritas en el Registro previsto en el artículo 33 del presente Reglamento.
2. En los vinos blancos y rosados amparados por la Denominación de Origen «Rueda», se podrá hacer uso de la mención «CRIANZA», cuando se realice el período de envejecimiento por un plazo no inferior a dieciocho meses, de los cuales seis meses, como mínimo, lo será en barrica de madera de roble con capacidad máxima de 330 litros.

En los vinos tintos amparados por la Denominación de Origen «Rueda», se podrá hacer uso de la mención «CRIANZA», cuando se realice el período de envejecimiento por un plazo no inferior a veinticuatro meses, de los cuales seis

meses, como mínimo, lo será en barrica de madera de roble con capacidad máxima de 330 litros.

3. Podrán utilizar las indicaciones «RESERVA» y «GRAN RESERVA» únicamente los vinos blancos, tintos y rosados de añadas concretas que hayan adquirido una armonía en el conjunto de sus cualidades organolépticas y una riqueza aromática destacada, como consecuencia de un proceso de crianza y que, necesariamente, deberán ajustarse a las siguientes normas:

3.1. Para la indicación de «RESERVA»:

Vinos Blancos y Rosados: Crianza en barrica de madera de roble, de capacidad máxima de 330 litros, y botella durante un período total de veinticuatro meses como mínimo, con una duración mínima de crianza en barrica de madera de roble de seis meses.

Vinos Tintos: Crianza en barrica de madera de roble, de capacidad máxima de 330 litros, y botella durante un período total de treinta y seis meses como mínimo, con una duración mínima de crianza en barrica de madera de roble de doce meses.

3.2. Para la indicación «GRAN RESERVA»:

Vinos Blancos y Rosados: Crianza en barrica de madera de roble, de capacidad máxima de 330 litros, y botella durante un período total de cuarenta y ocho meses, como mínimo, con una duración mínima de crianza en barrica de madera de roble de seis meses.

Vinos Tintos: Crianza de veinticuatro meses como mínimo en barrica de madera de roble, de capacidad máxima de 330 litros, seguida y complementada de un envejecimiento en botella de treinta y seis meses, también como mínimo.

4. La indicación «FERMENTADO EN BARRICA» podrá ser utilizada en aquellos vinos cuya fermentación y transformación mosto-vino sea realizada en barricas de madera de roble con capacidad máxima de 600 litros, permaneciendo en las mismas durante un período total no inferior a 3 meses.

5. Todos los vinos de licor amparados por la Denominación de Origen «Rueda» se someterán a un proceso de envejecimiento y crianza que tendrá una duración mínima de cuatro años. El vino permanecerá los dos últimos años, según se establece en el artículo 14, en barricas de madera de roble de una capacidad máxima de 1.000 litros.

6. Los periodos de envejecimiento empezaran a contar a partir del 15 de noviembre del año de la vendimia.

7. Los vinos espumosos y los vinos de licor solamente podrán utilizar las menciones previstas para ellos en la legislación vigente.

## **Artículo 18. Otras indicaciones.**

1. Será obligatoria la indicación del año de la cosecha, en el etiquetado de todos los vinos protegidos excepto en los tipos Rueda Dorado, Rueda Espumoso y Rueda Rosado Espumoso. Cuando la etiqueta que contiene las indicaciones obligatorias, sea de menor tamaño que la contraetiqueta de la bodega, la indicación del año de la cosecha deberá figurar obligatoriamente en ambas.
2. Esta indicación se aplicará a los vinos elaborados con uva recolectada en el año que se mencione en la indicación y que no hayan sido mezclados con vino procedente de uvas de otras cosechas. No obstante, a efectos de corregir las características de los vinos de determinada cosecha, se permitirá su mezcla con los de otras, siempre que el volumen de vino de la cosecha a que se refiera la indicación entre a formar parte en el producto resultante en una proporción mínima del 85%.
3. El etiquetado podrá hacer mención al nombre de la variedad de uva principal si el vino procede en un 85% o más de mostos obtenidos de dicha variedad.

## **CAPÍTULO VI**

### **Organización general y supervisión de la Denominación de Origen «Rueda»**

#### **Artículo 19. Órganos.**

1. La organización y funcionamiento de la Denominación de Origen «Rueda» se basará en la actuación conjunta y paralela del Órgano de Gestión denominado Consejo Regulador, con la composición y funciones desarrolladas en el Capítulo VII del presente Reglamento, y del Órgano de Control de naturaleza pública adscrito al mismo, responsable del control y certificación de los productos amparados, y cuyas funciones se desarrollan en el Capítulo XI del presente Reglamento.
2. Tanto el Consejo Regulador como el Órgano de Control funcionarán sin dependencia jerárquica ni administrativa entre ambos.

#### **Artículo 20. Ámbito de competencias.**

El ámbito de competencias, tanto del Consejo Regulador como del Órgano de Control, estará determinado:

- a) En lo territorial: Por la zona de producción definida en el artículo 5 anterior.
- b) En cuanto a los productos: Por las uvas, mostos y vinos protegidos por la Denominación de Origen «Rueda».
- c) En cuanto a las personas: Por las titulares de inscripciones en los registros a que refiere el artículo 31 del presente Reglamento.

## **CAPÍTULO VII**

### **Del Consejo Regulador**



## **Artículo 21. Naturaleza jurídica y funcionamiento.**

1. El Órgano de Gestión de la Denominación de Origen «Rueda», se constituye como una corporación de derecho público y cuenta con personalidad jurídica propia, autonomía económica, y plena capacidad de obrar para el cumplimiento de sus funciones y actuando sin ánimo de lucro.
2. Su actuación se someterá al derecho privado, excepto en los supuestos en que ejerza potestades administrativas en los que quedarán sujetos al derecho administrativo; en tal caso, contra sus actos podrá interponerse recurso de alzada ante el órgano competente de la Consejería de Agricultura y Ganadería, cuya resolución pondrá fin a la vía administrativa.
3. El Consejo Regulador podrá participar, constituir o relacionarse con toda clase de asociaciones, fundaciones y sociedades civiles o mercantiles, estableciendo entre sí, en su caso, los oportunos acuerdos de colaboración.
4. El Consejo Regulador, aprobará su Procedimiento de actuación en el que reflejará su sistema de calidad y funcionamiento, especificando las actuaciones para llevar a cabo las funciones establecidas en el artículo 26.2 de este Reglamento.

## **Artículo 22. Composición y atribuciones.**

1. El Consejo Regulador contará con la siguiente estructura orgánica:
  - Pleno.
  - Presidente.
  - Vicepresidente.
2. Las funciones de los órganos enumerados en el apartado anterior serán las que se determinan en los artículos siguientes.

## **Artículo 23. El Pleno.**

- 1.- El Pleno estará constituido por:
  - 6 vocales en representación de los viticultores, elegidos por y entre los viticultores inscritos en el Registro de Parcelas Vitícolas.
  - 6 vocales en representación de los vinicultores, elegidos por y entre los vinicultores inscritos en el Registro de Bodegas.
2. A las reuniones asistirá, con voz pero sin voto, un representante designado por la Consejería de Agricultura y Ganadería.
3. A las reuniones del pleno del Consejo Regulador asistirán, con voz pero sin voto, el Secretario del Consejo Regulador, el Director Técnico del Órgano de Control y el asesor jurídico del Consejo Regulador.

## **Artículo 24. Elección de vocales y pérdida de dicha condición.**

1. Corresponderá a la Consejería de Agricultura y Ganadería organizar los procesos de elección de los vocales de conformidad con el artículo 30.1 de la Ley 8/2005, el presente Reglamento y la normativa de la Consejería de Agricultura y Ganadería reguladora de este proceso electoral.
2. Por cada uno de los vocales se designará un suplente, elegido en la misma forma que el titular. El vocal suplente sustituirá al titular cuando éste pierda su condición de vocal por concurrir alguna de las circunstancias previstas en el apartado 6 del presente artículo o porque presente su dimisión del cargo para el cual fue elegido.
3. Todos los vocales electos serán renovados cada cinco años, pudiendo ser reelegidos.
4. Los titulares de parcelas o bodegas inscritos en uno o varios Registros no podrán tener representación doble, ni por sí mismos ni por medio de algún integrante de sus órganos de administración o dirección, ni a través de otras entidades en las que, por sí o por sus socios, participen en más de un veinte por ciento. De darse las circunstancias anteriores, los operadores afectados deberán optar por su presentación a la elección en un único Registro.
5. Los vocales se elegirán de cada uno de los estratos que determinará la Consejería de Agricultura y Ganadería.
6. Los vocales electos representantes de una entidad inscrita perderán su condición de vocal:
  - Al dejar de pertenecer a dicha entidad por la que fue elegido aunque siguieran vinculados al sector.
  - Cuando cause baja en el registro la entidad por la que el vocal fue elegido.
  - Cuando durante el mandato incurran en uno de los supuestos de representación doble.
  - Cuando ellos o la entidad a la que representan hubieran sido sancionados por resolución firme.

En cualquiera de los casos anteriores se procederá a su sustitución por sus respectivos suplentes.

7. El Consejo Regulador comunicará a la Consejería de Agricultura y Ganadería las modificaciones posteriores que pudieran producirse en la composición del Pleno.

## **Artículo 25. Presidente y Vicepresidente.**

1. El Presidente será elegido por mayoría cualificada de dos tercios de los vocales electos del Pleno. El resultado de la elección del Presidente se notificará al

órgano competente de la Consejería de Agricultura y Ganadería, para su nombramiento por el Consejero.

Si en el plazo de dos meses desde la toma de posesión de los vocales no se hubiera llegado a acuerdo para la propuesta de Presidente, se procederá a la convocatoria de un nuevo proceso electoral, y la Consejería de Agricultura y Ganadería designará una comisión gestora hasta el nombramiento del Presidente.

Al Presidente le corresponden las funciones de representar al Consejo Regulador, convocar, presidir y moderar las sesiones del Pleno, ejecutar sus acuerdos, y cualquier otra función que pueda serle encomendada de acuerdo con la legislación vigente, sus disposiciones de desarrollo o por este Reglamento.

2. El Vicepresidente será nombrado de la misma forma que el Presidente y sustituirá a éste en los casos de ausencia.
3. Si el Presidente o el Vicepresidente son elegidos de entre los vocales, para mantener la paridad no se cubrirá su puesto de vocal.
4. Las sesiones del Consejo Regulador en que se estudie la propuesta para nuevo Presidente serán presididas por un funcionario de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, actuando como tal hasta el nombramiento del Presidente.

#### **Artículo 26. Fines y funciones.**

1. Son fines del Consejo Regulador la representación de los intereses económicos y sectoriales de sus integrantes, en particular de los minoritarios; la defensa, garantía y promoción tanto de los vinos amparados como de la propia denominación, así como la investigación y desarrollo del mercado.
2. Para el cumplimiento de estos fines, el Consejo Regulador desempeñará las siguientes funciones:
  - a) Proponer el Reglamento de la Denominación de Origen y sus posibles modificaciones.
  - b) Orientar la producción y la calidad, y promocionar e informar a los consumidores sobre la Denominación de Origen y, en particular, sobre sus características específicas de calidad.
  - c) Velar por el cumplimiento del Reglamento de la Denominación de Origen, debiendo denunciar cualquier uso incorrecto ante el Órgano de Control y ante los órganos administrativos y jurisdiccionales competentes.
  - d) Establecer, según criterios de defensa y mejora de la calidad y dentro de los límites fijados por este Reglamento, para cada campaña, los rendimientos, límites máximos de producción y de transformación, la forma, condiciones y control del riego, y cualquier otro aspecto de coyuntura anual que pueda influir en estos

procesos, detallados en el artículo 37.2 del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006.

- e) Calificar cada añada o cosecha y determinar los requisitos que deben cumplir las etiquetas de los vinos en el ámbito de sus competencias.
  - f) Llevar los registros definidos en el Reglamento de la Denominación de Origen.
5. Los acuerdos del Pleno sobre las funciones señaladas en las letras d), f), h) y j) del apartado 2 del artículo 26 del presente Reglamento deberán comunicarse al ITACyL, en el plazo de una semana desde su adopción.

#### **Artículo 29. Comisiones.**

1. El Consejo Regulador podrá constituir Comisiones para tratar o resolver asuntos concretos. Estas Comisiones informarán de sus actuaciones al Pleno del Consejo Regulador.
2. Para resolver determinadas cuestiones o en aquellos casos que se estime necesario, podrá constituirse una Comisión Permanente, que estará formada por el Presidente y dos vocales, uno del sector viticultor y otro del sector vinicultor, designados por el Pleno del Consejo Regulador. El Pleno acordará las misiones específicas que le competen y las funciones que ejercerá. Las actuaciones de la Comisión Permanente serán comunicadas al Pleno del Consejo en la primera reunión que se celebre.

#### **Artículo 30. Personal.**

1. Para el cumplimiento de sus fines, el Consejo Regulador contará con la plantilla de personal necesaria contratada en régimen laboral.
2. El Consejo Regulador podrá contratar para trabajos específicos el personal necesario, siempre que tenga aprobado en el presupuesto dotación suficiente para estos fines.
3. A todo el personal del Consejo Regulador, tanto de carácter fijo como temporal, le será de aplicación la legislación laboral vigente.

### **CAPÍTULO VIII**

#### **De los registros**

#### **Artículo 31. Registros.**

1. El Consejo Regulador llevará los siguientes Registros:
  - a) Registro de Parcelas Vitícolas.
  - b) Registro de Bodegas.
  - c) Registro de Etiquetas.

2. Los operadores que deseen acoger sus uvas o vinos al amparo de la Denominación de Origen «Rueda» deberán inscribir sus viñedos, bodegas y etiquetas en los registros del Consejo Regulador y someterse, en todo caso, al sistema de control establecido en el Manual de calidad del Órgano de Control.
3. Todas las personas físicas o jurídicas que lo soliciten y que cumplan los requisitos establecidos para producir uvas o vinos amparados según define este Reglamento, tendrá derecho a inscribir en los registros establecidos en este artículo las parcelas, bodegas o etiquetas, salvo que se hubiera impuesto sanción de pérdida temporal o definitiva del uso del nombre protegido o concurra otra causa establecida en la normativa estatal o autonómica que impida su inscripción o el mantenimiento de la misma. El cumplimiento de los requisitos establecidos en este Reglamento, será acreditado mediante informe del Órgano de Control.
4. Las solicitudes de inscripción en los registros se dirigirán al Consejo Regulador en los impresos dispuestos o establecidos por el mismo, acompañando los datos, documentos y comprobantes que en cada caso sean requeridos.
5. La inscripción en estos Registros no exime a los interesados de la obligación de inscribirse en aquellos otros registros que con carácter general estén establecidos.
6. El Consejo Regulador denegará, de forma motivada y previo informe del Órgano de Control, las inscripciones de parcelas vitícolas o de bodegas de elaboración, almacenamiento, envejecimiento o embotellado que no se ajusten a los preceptos de este Reglamento o a las condiciones de carácter técnico que les sea de aplicación.
7. Las bodegas e instalaciones deberán estar ubicadas en la zona de producción para poder inscribirse. No obstante, en los términos municipales coincidentes y en las parcelas catastrales colindantes con la zona de producción de otros v.c.p.r.d., solamente podrán inscribirse aquellas bodegas e instalaciones que sean independientes y separadas de otras bodegas e instalaciones, no inscritas, al menos por una vía pública.
8. El Consejo Regulador denegará, de forma motivada, las inscripciones de etiquetas que no se ajusten a los preceptos de este Reglamento o a los requisitos que determine en el ámbito de sus competencias.
9. A los efectos de este Reglamento, se considerarán productores, los viticultores titulares de inscripciones en el Registro de Parcelas Vitícolas, y elaboradores, los titulares de inscripciones en el registro de bodegas.

### **Artículo 32. Registro de Parcelas Vitícolas.**

1. En el Registro de Parcelas Vitícolas se deberán inscribir todas aquéllas situadas en la zona de producción, cuya uva pretenda destinarse a la elaboración de vinos protegidos por la Denominación de Origen «Rueda».
2. En la inscripción figurará:

---

Alumna: María Rallo Valluerca  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- a) El nombre del titular con indicación de su condición de propietario y, en su caso, del aparcerero, arrendatario o cualquier otro titular de un derecho real de uso, debidamente acreditado en ambos casos.
  - b) El término municipal, número de polígono y parcela en que esté situada.
  - c) La superficie catastral y del Registro Vitícola de Castilla y León.
  - d) Variedad, tipo de plantación, año de plantación, y cuantos otros datos requiera el Órgano de Gestión y sean necesarios para su clasificación y localización.
3. A la solicitud de inscripción se acompañará certificado de inscripción en el Registro Vitícola de Castilla y León y croquis detallado cuando la superficie de Registro sea inferior a la superficie catastral, de las parcelas objeto de la misma.
4. No se admitirá la inscripción en el Registro de Parcelas Vitícolas a aquellas plantaciones mixtas que en la práctica no permitan una absoluta separación de las diferentes variedades en la vendimia.

### **Artículo 33. Registro de Bodegas.**

1. En el Registro de Bodegas se inscribirán todas aquellas bodegas catalogadas como elaboradoras, de almacenamiento, de envejecimiento o embotelladoras que, situadas en la zona de producción, vayan a dedicarse a la vinificación de uva o mosto procedente de viñedos inscritos, así como al almacenamiento, el envejecimiento y embotellado de vinos que puedan optar a ser protegidos por la Denominación de Origen «Rueda».
2. En la inscripción figurará:
  - a) El nombre del titular de la bodega y razón social.
  - b) Localidad y lugar de emplazamiento.
  - c) Características, número y capacidad de los envases.
  - d) Maquinaria, sistema de elaboración y cuantos datos sean precisos para la perfecta identificación y catalogación de la bodega.

En el caso de que la empresa elaboradora no sea propietaria de los locales se hará constar con su debida acreditación esta circunstancia, así como la identidad del propietario. Se acompañará copia de la inscripción en el Registro de Industrias Agrarias, Autorización Sanitaria de Funcionamiento, Proyecto de construcción de la Bodega así como un plano o croquis a escala conveniente donde queden reflejados todos los detalles de construcción e instalación.

3. Además de lo establecido en los puntos anteriores:
  - a) Para la inscripción de Bodegas Elaboradoras, se exigirá el procesado mínimo anual de 30000 kg de uva procesada así como la obligatoriedad de contar con

instalaciones de frío suficientes para la fermentación controlada de la producción a elaborar en sus instalaciones.

- b) Para la inscripción de Bodegas de Almacenamiento, se exigirá una capacidad mínima de almacenamiento de 400000 litros cuando la bodega se inscriba únicamente en este Registro, debiendo reunir la edificación las debidas condiciones de aislamiento para el mantenimiento de vinos de calidad en las mismas.
  - c) En la inscripción de Bodegas de Envejecimiento, deberán figurar todos aquellos datos específicos de este tipo de bodegas como son el número, el tipo y la capacidad de las barricas de roble. Los locales destinados a la crianza y envejecimiento deberán estar exentos de trepidaciones, con temperatura constante y fresca durante todo el año y con un estado higrométrico y ventilación adecuados. Cuando la bodega se inscriba únicamente en este Registro deberán tener un mínimo de 50 barricas destinadas al proceso de envejecimiento de vinos acogidos, en perfecto estado de utilización.
  - d) En la inscripción de Bodegas Embotelladoras, figurarán los datos específicos de este tipo de bodegas, como instalaciones y maquinaria de estabilización y embotellado, así como superficie y capacidad de las mismas y deberán acompañar copia de la inscripción en el Registro de Envasadores y Embotelladores. Queda prohibida la utilización en el embotellado de vinos acogidos a la Denominación de Origen «Rueda» las instalaciones con sistemas de llenado manual. Las bodegas deberán contar con sistemas de filtración que garanticen la estabilidad de los vinos tras el embotellado.
4. Las bodegas inscritas en los Registros de Bodegas de la Denominación de Origen «Rueda» deberán estar operativas desde su inscripción en los Registros, entendiéndose como tal que sus instalaciones están en condiciones de ser utilizadas en cada campaña para el destino para el que han sido registradas.

#### **Artículo 34. Registro de Etiquetas y utilización de marcas y nombres comerciales.**

- 1. En el Registro de Etiquetas se inscribirán todas aquellas etiquetas que el Consejo Regulador autorice para su utilización por las bodegas inscritas en la comercialización de vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda» así como las marcas y nombres comerciales que las bodegas empleen en la comercialización de estos vinos.
- 2. La utilización de marcas y nombres comerciales incluidos en las etiquetas inscritas en el Registro de Etiquetas del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Rueda se ajustará a lo establecido en la legislación vigente sobre propiedad industrial y sobre materia vitivinícola.
- 3. El Consejo Regulador determinará, para el correcto etiquetado de sus productos, los requisitos que deben cumplir las etiquetas u otros elementos del etiquetado.
- 4. El Consejo Regulador, en el ámbito de sus competencias denegará la inscripción de aquellas etiquetas cuyo contenido no se ajuste a los preceptos de este

Reglamento y/o que por cualquier causa puedan dar lugar a confusión en el consumidor.

### **Artículo 35. Actualización de las inscripciones.**

1. El Consejo Regulador efectuará inspecciones periódicas para comprobar la efectividad de cuanto se dispone en el presente capítulo.
2. Anualmente las bodegas comunicarán al Consejo Regulador las variaciones producidas en la maquinaria, depósitos e instalaciones de su bodega con anterioridad a la vendimia.

## **CAPÍTULO IX**

### **De los derechos y obligaciones**

#### **Artículo 36. Derechos.**

1. Los productores podrán producir uva en sus viñedos inscritos con destino a la elaboración de vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda». El Consejo Regulador queda obligado a proporcionarles, antes del inicio de cada campaña de vendimia, la Tarjeta de Viticultor u otro medio técnico de control que le permita acreditar el origen y cantidad de la uva por parcelas a que tienen derecho en esa campaña, que se hará en función de los rendimientos máximos de uva que le sean de aplicación.
2. Los elaboradores podrán, en sus bodegas e instalaciones inscritas, elaborar, almacenar, envejecer y/o embotellar vinos, según proceda, amparados por la Denominación de Origen «Rueda».
3. El derecho al uso del nombre geográfico «Rueda» en propaganda, publicidad, documentación o etiquetas es exclusivo de los titulares de inscripciones en los Registros correspondientes y sólo para los vinos amparados por ella.

#### **Artículo 37. Obligaciones.**

1. Todo productor o elaborador, titular de inscripciones en los registros del Consejo Regulador, es responsable de la actividad que desarrolla, debiendo realizarla de acuerdo con la normativa general que le sea de aplicación, y de modo especial con las normas específicas establecidas en este Reglamento.
2. Todo productor o elaborador, titular de inscripciones en los registros del Consejo Regulador, queda obligado al cumplimiento de las normas que dentro de su competencia dicte el Organismo competente de la Administración o de los acuerdos que adopte el Consejo Regulador.
3. Todo operador inscrito en los Registros del Consejo Regulador queda obligado a facilitar las labores de control realizadas por los controladores o inspectores del Órgano de Control.



4. Para garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Reglamento y los acuerdos del Consejo Regulador los productores y elaboradores titulares de inscripciones en los Registros del consejo Regulador deberán llevar el autocontrol establecido en los puntos siguientes.
5. El autocontrol de productores implicará la llevanza actualizada para cada parcela inscrita, de al menos las siguientes anotaciones: tratamientos fitosanitarios, indicando fecha y producto, los riegos y sus fechas, fechas de vendimia, y otras que establezca el Consejo Regulador.
6. El autocontrol de elaboradores implicará la llevanza actualizada, para cada bodega inscrita, de al menos las siguientes anotaciones por cada partida: entradas de uva por procedencia, variedades y fechas, fechas de entradas a depósitos y barricas, tiempos y condiciones de permanencia, prácticas, productos enológicos utilizados y dosis, análisis físico-químicos, fechas de embotellados, etiquetados y contraetiquetados, calificaciones obtenidas y numeración de las contraetiquetas asignadas y otras que establezca el Consejo Regulador y/o el Órgano de Control.

#### **Artículo 38. De la producción y elaboración.**

En las bodegas inscritas en los Registros del Consejo Regulador, no podrá realizarse la elaboración, almacenamiento o manipulación de uvas, mostos o vinos obtenidos de viñedos de variedades blancas procedentes de fuera de la zona de producción.

#### **Artículo 39. Expedición y contraetiquetado de productos.**

1. Toda expedición de mosto, vino o cualquier otro producto de la uva o subproducto de la vinificación entre bodegas inscritas u otras bodegas, aun perteneciendo a la misma razón social, deberá acompañarse del documento de acompañamiento a que refiere el artículo 19 del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León aprobado por el Decreto 51/2006.
2. La expedición de los productos a que se refiere el apartado anterior, tanto dentro del ámbito geográfico de la zona protegida como fuera de la zona de producción deberá ser comunicada, previamente al Órgano de Control con antelación a su realización. Será obligatorio solicitar, como mínimo con tres días de antelación, permiso al Órgano de Control por escrito e impreso normalizado de todos y cada uno de los traslados de vino calificado entre bodegas inscritas, a efectos de asegurar las condiciones analíticas y organolépticas de los vinos trasladados, esta comunicación será realizada por la bodega expendedora del vino, no pudiendo efectuar el traslado sin la debida contestación afirmativa del Órgano de Control a la bodega solicitante.

Además en lo que se refiere al resto de traslados de vinos o mostos no calificados o descalificados, será obligatorio su comunicación al Órgano de Control, por parte de la bodega expendedora, mediante impreso normalizado y previamente al momento de iniciarse la carga del vino o mosto. Tras la realización del traslado, y en el plazo máximo de tres días, se remitirá copia al Órgano de Control del oportuno documento de acompañamiento realizado por la bodega

expendedora y cumplimentado de manera completa, salvo decisión expresa del órgano de Control, que en determinadas circunstancias podrá establecer que el certificado de origen sea plasmado por el Órgano de Control en el documento de acompañamiento previo a realizarse el traslado.

3. Cualquier envase en que se expidan vinos amparados para el consumo irán provistos de contraetiquetas o precintas numeradas, expedidas previamente por el Órgano de Control que deberán ser colocadas en la propia bodega de forma visible que no se permita una segunda utilización. En ningún caso dichas contraetiquetas pueden ser objeto de cesión entre las mismas, ni siquiera cuando correspondan a partidas de vino objeto de transacciones comerciales entre ellas.
4. El Órgano de Control expedirá contraetiquetas específicas para cada tipo de vino y mención. Dichas contraetiquetas se utilizarán exclusivamente en partidas de vino previamente calificadas e identificadas, no pudiendo ser utilizadas en otras partidas de vino de la bodega.

#### **Artículo 40. Declaraciones para el control.**

1. Con objeto de controlar la producción, elaboración y existencias, así como las calidades, tipos y todo aquello que sea necesario para poder acreditar el origen y calidad de los vinos amparados por la Denominación de Origen «Rueda», las personas físicas o jurídicas titulares de las inscripciones de parcelas vitícolas y bodegas estarán obligadas a presentar ante el Órgano de Control las siguientes declaraciones:
  - a. Los titulares de inscripciones en el Registro de Parcelas Vitícolas presentarán, una vez acabada la vendimia y, en todo caso, antes del 30 de noviembre de cada año, declaración de la producción obtenida en cada parcela vitícola; indicando variedades y destinos de la uva y, en el caso de venta, el nombre del comprador. Si producen diferentes tipos de uva deberán declarar la cantidad obtenida de cada una de ellas. Las cooperativas de viticultores podrán tramitar en nombre de sus asociados las citadas declaraciones.
  - b. Los titulares de inscripciones en el Registro de Bodegas de Elaboración deberán declarar antes del 30 de noviembre la cantidad de vino obtenido, especificando los diversos tipos que elaboren. Será necesario consignar la procedencia de la uva y el destino de los productos que se vendan, indicando comprador y cantidad. En tanto tengan existencias deberán declarar mensualmente las ventas efectuadas.
  - c. Los titulares de inscripciones en el Registro de Bodegas de Almacenamiento, Crianza y Embotelladoras presentarán, dentro de los diez primeros días de cada mes, declaración de entradas y salidas de productos habidos en el mes anterior, indicando la procedencia de los vinos adquiridos, señalándose en todo caso, los diferentes tipos de vino. Las bodegas inscritas en el Registro de Bodegas de Envejecimiento presentarán por separado la declaración correspondiente a estos vinos.

2. Las declaraciones que se efectúen en relación con lo señalado en el apartado anterior serán archivadas por los servicios técnicos del Órgano de Control para la verificación del cumplimiento de los requisitos de certificación por parte de los titulares de inscripciones en los Registros. Esta documentación se archivará por un periodo mínimo de seis años desde la comercialización de la partida y deberá ser tratada únicamente para uso interno del Órgano de Control.
3. Asimismo serán obligatorias cuantas declaraciones y otros documentos sean requeridos por el Órgano de Control o por el Consejo Regulador en cumplimiento de este Reglamento y, si procede, en las disposiciones y actos que dentro de sus competencias dicte el Organismo competente de la Administración.
4. Todas las declaraciones previstas en este artículo son independientes de las declaraciones obligatorias que, con carácter general, establezca, para el sector vitivinícola, la legislación vigente.

## **CAPITULO X**

### **Recursos económicos del Consejo Regulador**

#### **Artículo 41. Recursos económicos del Consejo Regulador.**

1. El Consejo Regulador contará con los siguientes recursos económicos:
  - a. Las cuotas sobre inscripción, mantenimiento, producciones y modificaciones de inscripción.
  - b. Los ingresos que obtenga por la prestación de servicios.
  - c. Las subvenciones que puedan concederle las Administraciones Públicas.
  - d. Las rentas y productos de su patrimonio.
  - e. Las donaciones, legados, ayudas y cualesquiera otros recursos que puedan corresponderle.
2. El Consejo Regulador garantizará en todo caso al Órgano de Control de naturaleza pública adscrito al mismo, los recursos económicos necesarios para el desempeño lógico y eficaz de sus funciones de certificación. Para ello el Consejo Regulador estudiará y contemplará en su presupuesto los gastos del Órgano de Control propuestos por éste.

#### **Artículo 42. Cuotas sobre inscripción, producciones, mantenimiento y modificaciones de inscripción.**

1. Las cuotas de inscripción serán:
  - a) De parcelas vitícolas: 10 €/ha.

b) De bodegas de elaboración, crianza y embotellado: en función de su capacidad instalada, para el cálculo del importe total de la cuota se aplicarán sucesivamente los siguientes tramos:

Hasta 100000 l 0,5 €/hl.

Entre 100001 y 500000 l 0,3 €/hl.

Entre 500001 y 1500000 l 0,2 €/hl.

Entre 1500001 y 3000000 l 0,1 €/hl.

Más de 3000000 l 0,05 €/hl.

c) De bodegas de almacenamiento exclusivamente: en función de su capacidad instalada, para el cálculo del importe total de la cuota se aplicarán sucesivamente los siguientes tramos:

Hasta 500000 l 0,8 €/hl.

Entre 500001 y 1500000 l 0,4 €/hl.

Más de 1500001 l 0,3 €/hl.

2. Las cuotas anuales sobre producción serán:

a) Cuotas correspondientes a los viticultores o cuota de uva: el 1 % del valor de la producción de uva obtenida en sus parcelas inscritas. La base de cálculo será el resultado de multiplicar la producción entregada de cada variedad de uva por el precio de referencia que anualmente establecerá el Consejo Regulador para cada una de las variedades de uva. Estas cuotas serán abonadas por los correspondientes viticultores inscritos en el Registro de Parcelas Vitícolas si bien la gestión del cobro de esta cuota podrá efectuarse a través de las bodegas elaboradoras donde hayan entregado su producción.

b) Cuotas correspondientes a los elaboradores:

1. CUOTA DE ELABORACIÓN (Bodegas de elaboración): el 1% del valor del vino elaborado calculado sobre la declaración de cosecha de la bodega en base a la producción por variedades de uva elaboradas en cada bodega. La base de cálculo será el resultado de multiplicar el volumen de vino elaborado de cada variedad de uva por un precio de referencia que anualmente establecerá el Consejo Regulador. Estas cuotas serán abonadas por los titulares de inscripciones en el Registro de Bodegas, como bodegas elaboradoras.

2. CUOTA DE CONTRAETIQUETADO (Bodegas de embotellado): El 1% del valor del vino contraetiquetado mensualmente por cada bodega como vino amparado por la Denominación de Origen «Rueda». La base de cálculo será el resultado de multiplicar el volumen de vino embotellado de cada tipo de vino por un precio de referencia que anualmente establecerá el Consejo Regulador. Estas

cuotas serán abonadas por los titulares de inscripciones en el Registro de Bodegas, como bodegas embotelladoras.

3. Las cuotas anuales sobre mantenimiento de las inscripciones serán:

a) De parcelas vitícolas: 5 euros/ha., a descontar de la cuota de producción de uva. Se procederá a su liquidación a los viticultores inscritos cuando su importe sea superior, en esa campaña, a la cuota de producción descrita en la letra a, del apartado 2 del presente artículo.

b) De bodegas: 50% de la cuota de inscripción, a descontar de la cuota de producción de vino. Se procederá a su liquidación a los titulares de bodegas inscritas cuando su importe sea superior, en esa campaña, a la cuota de elaboración descrita en la letra b, del apartado 2 del presente artículo o a aquellas bodegas inscritas exclusivamente en los Registros de Bodegas de Almacenamiento.

4. Las cuotas sobre modificaciones de inscripción se cobrarán cuando se incremente la capacidad instalada de las bodegas, de conformidad con las cuotas de inscripción establecidas en la letra b del apartado 1 del presente artículo, sobre el incremento de la capacidad instalada.

5. A efectos de lo contemplado en este artículo, el Consejo Regulador establecerá para cada ejercicio los precios medios tanto del valor de la uva como del vino.

6. Dentro de los límites establecidos en el Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León aprobado por el Decreto 51/2006 o futuras modificaciones, el Consejo Regulador podrá modificar estas cuotas en determinadas campañas.

#### **Artículo 43. Ingresos por prestación de servicios.**

1. Por la emisión de certificados de origen o calificación se cobrará el importe que anualmente fijará el Consejo Regulador y nunca sobrepasará el 0,1% del valor de las mercancías.

2. Por la entrega de contraetiquetas se cobrará su valor de compra, impuestos incluidos, de cada tipo de contraetiquetas retiradas mensualmente, más un coste fijo de gestión que anualmente fijará el Consejo Regulador y en ningún caso sobrepasará la totalidad del coste del servicio prestado. Estas cuotas serán abonadas por los titulares de inscripciones en el Registro de Bodegas, como bodegas embotelladoras.

3. Por el resto de servicios prestados a solicitud del operador inscrito, tales como tomas de muestras de partidas emplazadas, nueva calificación de una partida de vino, segundas analíticas de partidas de vino, cambios de variedad de parcelas inscritas, cambios en el sistema de conducción de viñedos inscritos u otros o motivadas por incumplimientos del Reglamento como controles de vendimia, verificación de desetiquetados de vinos embotellados u otros, se cobrará el importe derivado de los gastos necesarios para el control y en ningún caso sobrepasará la totalidad del coste del servicio prestado. Este importe se fijará anualmente en forma de tarifas por el Consejo Regulador.

## CAPÍTULO XI

### Del Sistema de Control

#### Artículo 44. El Órgano de Control.

1. El sistema de control y certificación del v.c.p.r.d. Denominación de Origen «Rueda» será efectuado por un Órgano de Control de naturaleza pública, adscrito al Órgano de Gestión, tal y como se configura en el artículo 37.1.a) de la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León.
2. El Órgano de Control estará constituido por:
  - Comité de Certificación
  - Director Técnico.
  - Veedores y personal técnico.
3. Las funciones de vigilar y controlar que la producción, el origen, la elaboración, almacenamiento, crianza, embotellado, etiquetado, contraetiquetado y calidad de los vinos protegidos sea conforme con lo establecido en este Reglamento, las ejercerá el Órgano de Control. En concreto le corresponden las siguientes funciones:
  - a) Proponer a la Consejería de Agricultura y Ganadería para su aprobación el Manual de Calidad y sus modificaciones previo conocimiento del Órgano de Gestión.
  - b) Efectuar las inspecciones y los informes previos a la inscripción, o a su mantenimiento, de los operadores en los correspondientes registros del Órgano de Gestión.
  - c) Controlar la producción, la procedencia, la elaboración y el producto terminado para su certificación.
  - d) Controlar el uso debido de las etiquetas y contraetiquetas de acuerdo con lo establecido por el Órgano de Gestión.
  - e) Levantar las actas de inspección, elaborar los informes, así como incoar y tramitar los expedientes sancionadores dentro de las competencias que le correspondan.
4. El Órgano de Control, en el ejercicio de sus actividades, deberá cumplir las siguientes obligaciones:
  - a) Comunicar al ITACyL, al menos dos veces por campaña, el listado de aquellos productores a los que controlen, el volumen del vino controlado, certificado y las incidencias producidas.
  - b) Contar con un programa anual de previsión de controles habituales y periódicos, en el que se definirán el carácter y la frecuencia de dichos controles, que deberán

desarrollarse de forma regular durante un periodo determinado, sin perjuicio de los controles derivados de la existencia de indicios de irregularidad.

- c) Remitir al ITACyL, con periodicidad semestral, un informe con los resultados de los programas de control realizados durante el periodo anterior, con indicación de los criterios que se han tenido en cuenta para la elaboración de dichos programas, el número y carácter de los controles realizados y el número y carácter de las irregularidades detectadas, sin perjuicio de la iniciación de expedientes sancionadores, si procede.
  - d) Facilitar a la Consejería de Agricultura y Ganadería y al ITACyL el acceso a sus despachos e instalaciones y a cuanta información y ayuda estimen necesaria para verificar el cumplimiento de sus obligaciones en virtud de la normativa autonómica, nacional y comunitaria.
  - e) Comunicar al ITACyL la denegación o suspensión temporal de la utilización del nombre geográfico protegido impuesta a un operador inscrito en sus registros, así como las medidas adoptadas.
5. Como interlocutor del Órgano de Control actuará el Presidente del Comité de Certificación o el vocal o técnico en quien éste delegue.

#### **Artículo 45. Comité de Certificación. Composición y funcionamiento.**

1. El Comité de Certificación es el máximo responsable del control y la certificación de los productos amparados por la Denominación de Origen.
2. Los miembros del Comité de Certificación serán:
  - dos expertos en viticultura que actuarán en representación de los viticultores, designados por sus representantes en el Consejo Regulador.
  - dos expertos en enología que actuarán en representación de las bodegas, designados por sus representantes en el Consejo Regulador.
  - dos representantes de los consumidores, designados por el Consejo Regulador a propuesta de organizaciones o asociaciones que represente a los consumidores o a la hostelería.
  - un experto en evaluación de la Conformidad, designado por el Consejo Regulador.
3. En la composición del Comité de Certificación no deberá existir predominio de interés de ningún sector, entendiendo por tales a viticultores, bodegas y consumidores. Un representante no podrá simultáneamente ser miembro del Consejo Regulador y del Comité de Certificación.
4. Los miembros del Comité de Certificación se renovarán cada cuatro años, pudiendo ser reelegidos.
5. La designación de los miembros del Comité de Certificación se realizará por el Consejo Regulador durante los tres meses siguientes a la publicación del

presente Reglamento. Para cada representante se designará un titular y su suplente. Las posteriores propuestas de renovación se realizarán dentro de los tres meses siguientes a la finalización del plazo de cuatro años recogido en el apartado 4 de este artículo.

6. El Comité de Certificación elegirá al Presidente entre sus miembros y se designará un Secretario, que actuará con voz pero sin voto y que podrá ser el Director Técnico u otro empleado del Órgano de Control.
7. A las reuniones del pleno del Comité de Certificación asistirán, con voz pero sin voto, el Director Técnico, el Secretario del Consejo Regulador y el asesor Jurídico del Consejo Regulador.
8. Los representantes perderán su condición de miembros del Comité de Certificación:
  - por inasistencia, sin causa justificada, a tres reuniones consecutivas a las que fueron convocados.
  - cuando ellos o la entidad a la que pertenecen hubieran sido sancionados por infracción grave o muy grave en materia vitivinícola por resolución firme.
9. El Comité de Certificación se reunirá, al menos, una vez cada dos meses a iniciativa de su Presidente, a petición de al menos tres de los vocales o a solicitud motivada del Director Técnico.
10. Los miembros suplentes del Comité de Certificación sustituirán al titular cuando éste pierda su condición de miembro del Comité de Certificación o presente su dimisión en el cargo para el cual fue elegido.
11. Los acuerdos se adoptarán con el voto favorable de la mayoría de los asistentes. El Presidente tendrá voto de calidad para dirimir los empates si no representa ningún sector de los enumerados en el artículo 45.3 del presente Reglamento. Para la validez de sus actos deberán estar presentes la mayoría de sus miembros.
12. Los asuntos tratados en el Comité de Certificación serán secretos y sus miembros firmarán un compromiso de confidencialidad sobre los asuntos conocidos en el mismo.
13. El Comité de Certificación podrá delegar en el Director Técnico la emisión de los informes de certificación correspondientes a las altas y al mantenimiento en los registros, así como a las resoluciones de calificación de vinos. La delegación de estas competencias deberá adoptarse por mayoría absoluta.

#### **Artículo 46. Funciones del Comité de Certificación.**

El Comité de Certificación desarrollará las siguientes funciones:

- a. Elaborar y proponer al ITACyL para su aprobación, en el plazo máximo de seis meses desde la constitución del Comité de Certificación, si procede, el Manual de Calidad y, en su caso, sus actualizaciones, los procedimientos e



instrucciones técnicas a los que ha de ajustarse en sus actuaciones, incluyendo los mínimos de control establecidos por el Consejo Regulador, así como sus posibles modificaciones o actualizaciones. El manual de calidad se comunicará previamente al Consejo Regulador para su conocimiento e informe.

- b. Elaborar el Plan Anual de Control, teniendo en cuenta los controles mínimos, y las posibles medidas coyunturales, propuestos por el Consejo Regulador. Este Plan Anual se comunicará previamente al Consejo Regulador para su conocimiento e informe si éste estima oportuno.
- c. Proponer al Consejo Regulador:
  - Las altas, bajas y modificaciones en los registros.
  - El presupuesto anual de gastos del Órgano de Control.
  - La plantilla necesaria para realizar las labores de control.
  - El nombramiento y cese del personal de control, incluido el del Director Técnico.
- d. Resolver las reclamaciones interpuestas frente a las resoluciones que dicte en el ejercicio de sus competencias y las del Director Técnico, en su caso.
- e. En los casos en que el presunto infractor esté inscrito en los Registros contemplados en el artículo 31 de presente Reglamento, incoar y tramitar los expedientes sancionadores en las materias a que refiere este Reglamento, así como nombrar al instructor y secretario responsable de los mismos, en su caso.
- f. Comunicar al ITACYL el nombramiento y cese de los integrantes del comité de cata.

#### **Artículo 47. Director Técnico y veedores.**

1. Para el desarrollo de las funciones inspectoras el Órgano de Control contará entre su personal con veedores, que actuarán coordinados y bajo la tutela de un Director Técnico responsable del control. Tanto los veedores como el Director Técnico deberán ser habilitados por la Dirección General de Industrialización y Modernización Agraria. Igualmente corresponderá a esta Dirección General la remoción del personal que realiza las funciones de control.
2. En el ejercicio de sus funciones de inspección y control en materia de vitivinicultura, los veedores, tendrán la consideración de agentes de la autoridad, pudiendo solicitar el apoyo necesario de cualquier otra autoridad, así como de las fuerzas y cuerpos de seguridad en los términos previstos por la normativa del Estado.

#### **Artículo 48. Controles.**

Los controles sobre parcelas vitícolas y bodegas inscritas, que se determinarán en el Manual de Calidad del Órgano de Control, se realizarán conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley de la Viña y el Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006, con sujeción a las siguientes actuaciones mínimas que podrán complementarse con aquellas otras que el Órgano de

Control considere necesarias para el adecuado control de lo dispuesto en este Reglamento:

- En Parcelas Vitícolas:

- a) Para las inscripciones en el Registro de Parcelas Vitícolas se realizará una auditoria documental relativa a identificación de las mismas, la verificación de su inscripción en el Registro Vitícola de Castilla y León, los planos, las variedades, los marcos de plantación y los contratos de arrendamiento, si procediera.
- b) Las auditorias para el mantenimiento de inscripciones en el Registro de Parcelas Vitícolas se realizarán anualmente en el número de parcelas que determine el Órgano de Control. En campo se comprobará el cumplimiento de las prácticas de cultivo definidas en el presente Reglamento así como los datos de inscripción del viñedo.
- c) Anualmente se realizarán además, en los 20 días previos al comienzo previsto de la vendimia, en el número de parcelas que determine el Órgano de Control, aforos de cosecha de parcelas de viñedo inscritas para comprobar si se ajustan a las producciones máximas admitidas. A instancia del Consejo Regulador, en función del riesgo de exceso de producción por hectárea, se podrá efectuar un mayor número de aforos que los inicialmente determinados por el Órgano de Control.

- En Bodegas:

- a) Para las inscripciones en el Registro de Bodegas, tras la presentación del Proyecto de construcción de la bodega visado por el correspondiente Colegio Oficial, se realizará una auditoria documental relativa a verificar la inscripción de la bodega como tal en el Registro de Industrias Agrarias, integrado en el Registro Industrial Único de Castilla y León, la Autorización Sanitaria de Funcionamiento, la documentación referida a planos y descripción de las instalaciones.
- b) Las auditorias de mantenimiento de inscripciones en el Registro de Bodegas se realizarán a todas las bodegas inscritas cumpliendo el programa de auditorias que establezca el Órgano de Control. En dichas auditorias se comprobará, al menos, el cumplimiento de lo establecido en el artículo 44 del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006.

#### **Artículo 49. Calificación de vinos.**

1. Todas las partidas de vino, para ser amparadas bajo la protección de la Denominación de Origen «Rueda», deberán superar un proceso de calificación de acuerdo con el artículo 8 del Reglamento CE 1607/2000 de la Comisión de 24 de julio y con las Normas de Calificación incluidas en el Manual de Calidad del Órgano de Control.

2. El elaborador inscrito que tenga partidas de vinos que cumplen las exigencias reglamentarias y las condiciones para ser comercializados, presentará una solicitud al Órgano de Control en la que figurarán los datos identificativos de la partida o partidas cuya calificación solicita, así como una declaración de que la partida presenta características uniformes y está perfectamente identificada.
3. El Órgano de Control, una vez recibida la solicitud y comprobado que la partida o partidas cumplen las condiciones de producción establecidas en este Reglamento, tomará las oportunas muestras y efectuará un análisis físico-químico y un examen organoléptico mediante cata. Estos exámenes deberán realizarse exhaustivamente, partida a partida y de conformidad con lo indicado en el título VI del Reglamento (CE) 1493/99 y disposiciones de desarrollo.
4. Se considerará partida de vino a granel al volumen de vino contenido en un único depósito, de características uniformes y trazabilidad comprobada.
5. Se considerará partida de vino embotellado el lote formado por botellas cuyo volumen conjunto no supere los 1.000 hectolitros, que contengan vino de características uniformes y trazabilidad comprobada.
6. La toma de muestras para calificación de vinos envejecidos se tomará una vez terminado el proceso de envejecimiento reglamentario, considerándose como partida el conjunto de botellas, barricas o depósito de características uniformes y trazabilidad comprobada.
7. El Órgano de Control contará, para el examen organoléptico de los vinos, con un Comité de Cata establecido de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006, de 20 de julio, y en el presente Reglamento. Estará formado por, al menos, cinco catadores bajo la supervisión de un responsable del panel debidamente cualificado y con experiencia en análisis sensorial de vinos.
8. La puntuación mínima exigible para la calificación organoléptica de vinos amparados, de conformidad con el Anexo II del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino, aprobado por el Decreto 51/2006, de 20 de julio, será de 72 puntos. Para el cálculo de este valor se tendrá en cuenta la media y la mediana del conjunto de las puntuaciones.
9. La calificación solicitada se concederá cuando se reúnan las siguientes condiciones:
  - Que el informe del personal técnico del Órgano de Control relativo al cumplimiento de las condiciones de producción sea favorable.
  - Que los resultados de los análisis demuestren que la partida cumple con la normativa general y se encuentran dentro de los valores establecidos en este Reglamento.
  - Que el Comité de Cata dictamine que el vino reúne todas las características organolépticas exigidas en este Reglamento mediante la obtención de la puntuación organoléptica mínima indicada en el punto anterior.

10. El Órgano de Control vigilará las cantidades de cada tipo de vino amparado que podrá expedir cada bodega inscrita, de acuerdo con las cantidades de uva elaborada, existencias de campañas anteriores y adquisiciones de vinos o mostos procedentes de otras bodegas inscritas.
11. Los vinos no calificados podrán ser amparados por cualquier otro nivel de protección de los establecidos en el capítulo II del Título II de la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León, siempre que cumplan los requisitos establecidos para dicho nivel.
12. La calificación obtenida por un vino podrá ser recurrida ante el Comité de Certificación únicamente cuando el elaborador pueda aportar información complementaria que justifique su toma en consideración. Los acuerdos adoptados pondrán fin a la vía administrativa.
13. Las calificaciones tendrán una vigencia de 6 meses para los vinos calificados a granel y de 12 meses para los vinos embotellados. Caducada la vigencia, para su salida al mercado al amparo de la Denominación de Origen «Rueda» se deberá solicitar nueva calificación. Esta nueva calificación deberá ser solicitada por la bodega en el plazo de un mes de desde su caducidad, perdiendo en caso contrario el derecho a su amparo por la Denominación de Origen.
14. Los vinos que hayan sido calificados deberán mantener las cualidades físico – químicas y organolépticas características que motivaron su calificación.
15. Un vino calificado perderá la calificación si se mezcla con otro no calificado, descalificado o en proceso de calificación.
16. El Órgano de Control podrá descalificar un vino previamente calificado en caso de constatarse una modificación de la composición y parámetros físico-químicos o de las características organolépticas.
17. El elaborador podrá renunciar a la calificación obtenida para la totalidad o para una parte de la partida, debiendo anotar en sus registros que se trata de un vino que ha perdido la condición de vino amparado y comunicar la nueva situación al Órgano de Control.

## **CAPÍTULO XII**

### **Régimen sancionador**

#### **Artículo 50. Regla general.**

El régimen sancionador del presente Reglamento será el establecido en el Título III de la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, en el título VI de la ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino en Castilla y León, y en el título VII del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006.

#### **Artículo 51. Infracciones del Consejo Regulador.**

Tiene la consideración de infracción muy grave, la intromisión del Consejo Regulador en la actividad de su Órgano de Control de naturaleza pública o la perturbación de la independencia o inamovilidad de los controladores.

#### **Artículo 52. Infracciones de los operadores inscritos.**

De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, las infracciones cometidas por operadores inscritos en relación con actuaciones contempladas en la norma voluntaria a que refiere este Reglamento, y sin perjuicio de las establecidas en la legislación básica de la Viña y del Vino, podrán ser leves, graves y muy graves, según se indica en el artículo siguiente.

#### **Artículo 53. Tipificación de las infracciones cometidas por los operadores inscritos.**

1. Serán infracciones leves las siguientes:

- a. Las inexactitudes u omisiones en los datos y comprobantes que en cada caso sean precisos en los registros de la Denominación de Origen, cuando la diferencia entre la cantidad consignada y la real no supere un cinco por ciento de esta última.
- b. No comunicar cualquier variación que afecte a los datos suministrados en el momento de la inscripción en los registros, cuando no haya transcurrido más de un mes desde que haya acabado el plazo fijado en este Reglamento.
- c. Cualquier otra infracción de este Reglamento o de los acuerdos del Consejo Regulador que establezcan obligaciones adicionales a las generales de cualquier vitivinicultor en materia de declaraciones, contabilidad vitivinícola específica, documentos de acompañamiento y otros documentos de control.

2. Serán infracciones graves las siguientes:

- a. Las inexactitudes u omisiones en los datos y comprobantes que en cada caso sean precisos en los registros de la Denominación de Origen, cuando la diferencia entre la cantidad consignada y la correcta supere al cinco por ciento de dicha diferencia.
- b. El incumplimiento de las normas específicas establecidas en este Reglamento, sobre prácticas de producción, elaboración, transformación, conservación, transporte, acondicionamiento, etiquetado, envasado y presentación
- c. La expedición, comercialización o circulación de vinos amparados sin estar provistos de las contraetiquetas, precintas numeradas o cualquier otro medio de control establecido por este Reglamento.
- d. Efectuar operaciones de elaboración, envasado o etiquetado de vinos amparados en instalaciones no inscritas en la Denominación de Origen, ni autorizadas.
- e. El impago de las cuotas obligatorias establecidas para la financiación del Consejo Regulador.

- f. Cualquier otra infracción a lo dispuesto en este Reglamento, o de los acuerdos del Consejo Regulador en materia de producción, elaboración o características de los vinos amparados.
- g. La elaboración y comercialización de vino amparado por esta Denominación mediante la utilización de vino base procedente de instalaciones no inscritas en la Denominación de Origen, así como el elaborado a partir de uvas, mostos o vino procedente de viñedos no inscritos en la Denominación de Origen.
- h. Utilizar en la elaboración de vinos amparados, uvas procedentes de parcelas en las que los rendimientos hayan sido superiores a los autorizados.
- i. La existencia de uva, mostos o vinos en bodegas inscritas sin la preceptiva documentación que ampare su origen como producto de la Denominación de Origen, o la existencia en bodega de documentación que acredite unas existencias de uva, mostos o vinos protegidos sin la contrapartida de estos productos. Las existencias de vino en bodega deben coincidir con las existencias declaradas documentalmente, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento en más o en menos.

3. Serán infracciones muy graves las siguientes:

- a. La utilización, cuando no se tenga derecho a ello, de indicaciones, nombres comerciales, marcas, símbolos o emblemas que hagan referencia a los nombres amparados por la Denominación de Origen, o que, por su similitud fonética o gráfica con los nombres protegidos o con los signos o emblemas que le sean característicos, puedan inducir a confusión sobre la naturaleza, calidad u origen de los productos, aunque vayan precedidos por los términos «tipo», «estilo», «género», «imitación», «sucedáneo» u otros análogos.
- b. La utilización, cuando no se tenga derecho a ello, de las menciones reservadas a v.c.p.r.d. reguladas en el párrafo b) del artículo 3 de la Ley 24/2003.
- c. El uso de los nombres protegidos en productos a los que expresamente se les haya negado, así como las infracciones de los artículos 18.2 y 18.3 de la Ley 24/2003.
- d. La indebida tenencia, negociación o utilización de los documentos, etiquetas, contraetiquetas, precintas y otros elementos de identificación propios de la Denominación de Origen, así como la falsificación de los mismos, siempre que esto no sea constitutivo de delito o falta.

**Artículo 54. Sanciones.**

- 1. Las infracciones leves serán sancionadas con apercibimiento o multa de hasta 2000 euros, pudiendo rebasarse este importe hasta alcanzar el valor de las mercancías, productos o superficies objeto de la infracción. En materia específica de viticultura, el cálculo del valor de los productos se realizará en la forma prevista en el apartado 2.

2. Las infracciones graves serán sancionadas con multa comprendida entre 2001 y 30000 euros, pudiendo rebasarse este importe hasta alcanzar el cinco por ciento del volumen de ventas del producto objeto de infracción correspondiente al ejercicio económico inmediatamente anterior al de iniciación del procedimiento sancionador.

En el caso de infracciones graves en materia específica de viticultura, el importe de la sanción será del tanto al quíntuplo del valor de la producción afectada. Ésta se calculará multiplicando la producción anual media por hectárea en el quinquenio precedente en la zona donde esté enclavada la superficie afectada por el precio medio ponderado en el mismo período y en la misma zona y provincia.

3. Las infracciones muy graves serán sancionadas con multa comprendida entre 30001 y 300000 euros, pudiendo rebasarse este importe hasta alcanzar el diez por ciento del volumen de ventas del producto objeto de infracción correspondiente al ejercicio económico inmediatamente anterior al de la iniciación del procedimiento sancionador.
4. Cuando las infracciones graves sean cometidas por operadores inscritos en la Denominación de Origen y afecten a ésta, podrá imponerse como sanción accesoria la pérdida temporal del uso del nombre protegido por un plazo máximo de tres años. Si se tratase de infracciones muy graves, podrá imponerse como sanción accesoria la pérdida temporal por un plazo máximo de cinco años o la pérdida definitiva de tal uso.
5. En el supuesto de la comisión de infracción grave o muy grave, el órgano competente para resolver podrá imponer como sanción accesoria alguna de las siguientes:
  - Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad de la producción del daño.
  - Decomiso de mercancías, productos, envases, etiquetas y demás objetos relacionados con la infracción, cuando se trate de productos no identificados.
  - Clausura temporal, parcial o total, de la empresa sancionada, por un periodo máximo de cinco años.
  - Suspensión del Órgano de Control de forma definitiva o por máximo de 10 años.
6. Las sanciones previstas en este Reglamento serán compatibles con la pérdida o retirada de derechos económicos previstos en la normativa comunitaria.

#### **Artículo 55. Graduación de las sanciones.**

1. Para la determinación concreta de la sanción a imponer se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) La existencia de intencionalidad o de simple negligencia. Se considera un indicio de la existencia de intencionalidad o de simple negligencia el incumplimiento de los requerimientos que desde la Consejería de Agricultura y Ganadería o el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León hayan realizado al infractor.
  - b) La existencia de reiteración. Se entiende por tal la concurrencia de más de una irregularidad o infracción que se sancione en el mismo procedimiento.
  - c) La naturaleza de los perjuicios causados, especialmente el efecto perjudicial que la infracción haya podido producir sobre la salud o los intereses económicos de los consumidores, los precios, el consumo o, en su caso, el prestigio de la Denominación de Origen «Rueda».
  - d) La existencia de reincidencia. Se entiende por tal la comisión en el término de tres años de más de una infracción de la misma naturaleza, cuando así haya sido declarado por resolución firme.
  - e) La extensión de la superficie de cultivo o el volumen de productos afectados por la infracción.
  - f) El volumen de producción o de ventas y la posición del infractor en el sector vitivinícola.
  - g) El reconocimiento y la subsanación por el sujeto responsable de los defectos detectados en la infracción antes de la resolución del procedimiento sancionador.
2. Estos criterios no podrán ser tenidos en cuenta cuando estén contenidos en la conducta infractora o formen parte del propio ilícito administrativo.
  3. La cuantía de la sanción podrá minorarse cuando los hechos constitutivos de la infracción sancionada ocasionen, al mismo tiempo, la pérdida o retirada de ayudas o subvenciones, en proporción a la efectiva pérdida o retirada de éstas.
  4. Asimismo, podrá minorarse motivadamente la sanción en atención a circunstancias específicas del caso cuando ésta resulte excesivamente onerosa.
  5. La resolución administrativa que recaiga en el procedimiento sancionador deberá explicitar los criterios que se hayan tenido en cuenta para la graduación de la sanción.
  6. En todo caso, en la graduación de la sanción que recaiga deberá asegurarse que la comisión de la infracción no resulte más beneficiosa para el infractor que el cumplimiento de la norma infringida.

#### **Artículo 56. Procedimiento.**

1. La potestad sancionadora se ejercerá conforme a los principios y procedimiento establecidos en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en el Reglamento Regulador del Procedimiento Sancionador de la Administración



de las Comunidad de Castilla y León, aprobado por Decreto 189/1994, de 25 de agosto.

2. En cuanto a las medidas cautelares que puedan adoptarse antes o durante la tramitación del procedimiento sancionador, se estará a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino.

#### **Artículo 57. Incoación e instrucción.**

1. Cuando el presunto infractor sea un operador inscrito en alguno de los registros de la Denominación de Origen «Rueda», la competencia para incoar e instruir los procedimientos sancionadores corresponderá a su Órgano de Control.
2. Asimismo cuando llegue a conocimiento del Consejo Regulador, o del Órgano de Control, cualquier presunto incumplimiento de la normativa vitivinícola de una persona física o jurídica no inscrita en sus registros, incluido el incumplimiento de la normativa propia de la Denominación de Origen, deberá ponerlo inmediatamente en conocimiento de la Consejería de Agricultura y Ganadería.

#### **Artículo 58. Resolución.**

La resolución de los expedientes sancionadores, que se comunicará al Consejo Regulador por el órgano competente para resolver, corresponderá:

- a) Al Delegado Territorial de la Junta de Castilla y León de la provincia en que se hubiera cometido la infracción, si ésta fuera leve.
- b) Al Director General de Industrialización y Modernización Agraria en materia de viticultura, al Director General de Política Agraria Comunitaria en materia de regulación del mercado vitivinícola y al Director General de Producción Agropecuaria en materia de viticultura, si la sanción se impone por la comisión de una falta grave.

Asimismo, corresponde al Director General de Industrialización y Modernización Agraria la resolución de los expedientes sancionadores en las materias cuya inspección corresponde al ITACyL según establece el artículo 60 del Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León, aprobado por el Decreto 51/2006, cuando la sanción se impone por la comisión de una falta grave.

- c) Al Consejero de Agricultura y Ganadería, si la sanción se impone por la comisión de una falta muy grave y su cuantía no excede de 300000 €.
- d) A la Junta de Castilla y León, si la sanción a imponer excede de 300000 €.

#### **Artículo 59. Prescripción de infracciones y sanciones.**

1. Las infracciones leves prescribirán al año de su comisión, las graves a los dos años y las muy graves a los tres años.

2. Las sanciones impuestas por infracciones leves prescribirán al cabo de un año, las impuestas por infracciones graves a los dos años y las impuestas por infracciones muy graves a los tres años.

**B.O.C. y L. – Nº 155 Martes, 12 de agosto de 2008 16643**

### **CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

**CORRECCIÓN de errores de la Orden AYG/1405/2008, de 21 de julio, por la que se aprueba el Reglamento de la denominación de origen «Rueda» y de su Consejo Regulador.**

Advertido error en la publicación de la Orden AYG/1405/2008, de 21 de julio, por la que se aprueba el Reglamento de la denominación de origen «Rueda» y de su Consejo Regulador, «Boletín Oficial de Castilla y León», n.º 149, de 4 de agosto, se procede a efectuar la siguiente corrección:

Se incluye el Anexo I al Reglamento «Parámetros físico químicos exigibles a los vinos acogidos a la denominación de origen Rueda» siguiente:

#### **ANEXO I**

**PARAMETROS FISICO-QUIMICOS EXIGIBLES A LOS VINOS ACOGIDOS A LA D.O RUEDA**

Parámetros Analíticos	Limitaciones analíticas					
	Rueda Verdejo	Rueda / R. Sauvignon	Rueda Espumoso Blanco	Rueda Dorado	Blancos y Rosados "Crianzas" "Reservas" "Gran Reserva"	Rueda Verdejo, Rueda y Rueda Sauvignon Fermentado en Barricas
Grado	$\geq 11,5^\circ$	$\geq 11^\circ$	$\geq 11,5^\circ$	$\geq 15^\circ$	$\geq 12,5^\circ$	$\geq 12,5^\circ$
Acidez Total (Tartar)	$\geq 4,7 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4,7 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4,7 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4,5 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4,7 \text{ g/l a. Tar.}$
Acidez Volátil (Aceti)	$\leq 0,65 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,65 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,65 \text{ g/l a. ac.}$	(1)	$\leq 0,8 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,8 \text{ g/l a. ac.}$
Arbídrido Sulfuroso T	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 150 \text{ mg/l}$	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 180 \text{ mg/l}$
Azúcares Reductores	$\leq 4 \text{ g/l}$	(1)	(1)	(1)	(1)	$\leq 4 \text{ g/l}$

Parámetros Analíticos	Limitaciones analíticas			
	Rosados	Rueda Espumoso Rosado	Tintos del año	Tintos más de un año (2)
Grado	$\geq 11^\circ$	$\geq 11,5^\circ$	$\geq 12^\circ$	$\geq 12^\circ$
Acidez Total (Tartar)	$\geq 4,7 \text{ g/l a. tar.}$	$\geq 4,7 \text{ g/l a. Tar.}$	$\geq 4 \text{ g/l a. tar.}$	$\geq 4 \text{ g/l a. tar.}$
Acidez Volátil (Aceti)	$\leq 0,65 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,65 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,7 \text{ g/l a. ac.}$	$\leq 0,8 \text{ g/l hasta } 10^\circ$ $+0,06 \text{ g/l por cada } ^\circ$ $\text{ese } 10^\circ$
Arbídrido Sulfuroso T	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 180 \text{ mg/l}$	$\leq 150 \text{ mg/l}$	$\leq 150 \text{ mg/l}$
Azúcares Reductores	(1)	(1)	$\leq 4 \text{ g/l}$	$\leq 4 \text{ g/l}$

(1) En aquellos parámetros o limitaciones en los que no se haya establecido valor, regirán los fijados por la normativa vigente en la materia.

(2) Se entenderá por "Tintos más de un año" aquellos vinos tintos, con o sin envejecimiento, que se sometan al proceso de calificación con posterioridad al 31 de octubre del año siguiente de la vendimia.

# **MEMORIA**

## **Anejo II: Situación Actual**



## ÍNDICE ANEJO II

<b>1.El sector vitivinícola en Castilla y León.</b>	<b>2</b>
1.1.Situación general.	2
1.2.Generalidades del sector vitivinícola en Castilla y León.	2
<b>2.Situación de la zona de producción D.O Rueda.</b>	<b>4</b>
2.1.Breve reseña histórica.	4
2.2.Localización.	4
2.3.Suelos.	5
2.4.Clima.	5
2.5.Variedades de uva autorizadas.	5
2.5.1.Variedades blancas.	5
2.5.2.Variedades tintas.	6
2.6.Datos técnicos.	7
2.7.Última campaña.	7
<b>3.Mercado del vino con D.O Rueda.</b>	<b>8</b>

## ANEJO II: SITUACIÓN ACTUAL

### 1. El sector vitivinícola en Castilla y León.

#### 1.1. Situación general.

Este sector tiene sus antecedentes en el siglo XIV a.c., la propagación de la especie "Vitis Vinifera", sus variedades superiores y las técnicas vinícolas fueron responsables de las civilizaciones orientales del sur del Cáucaso.

En España los propagadores fueron los romanos, destacando Rueda y Medina del Campo como zonas especiales, que consiguieron un máximo esplendor a finales del siglo XVIII en el comercio del "vino religioso".

Una plaga de filoxera "Phylloxera vastatrix" invadió Europa a partir de 1863 procedente de California donde no es perjudicial, causando la limitación de la región castellano-leonesa, hasta que se descubre la resistencia a la filoxera de los pies de la cepa americana.

España dispone de una gran potencia de crecimiento vinícola, dado que es el primer país del mundo en superficie de viñedo, de la que el 95% está destinado al cultivo de la uva de transformación y el resto para uva de mesa o consumo directo. En cifras reales, la superficie de viñedo es de 1720000 ha con un rendimiento de 3700 kg/ha. Esta superficie representa aproximadamente el 17% del viñedo mundial.

La extensión de viñedo en España solo es superada por los cereales y el olivo, alcanzando el vino y sus productos un 9% de la renta agrícola en España, siendo el consumo medio por habitante y año de 35 l.

En la actualidad nuestra producción no alcanza ni siquiera para el consumo interno del país, por lo tanto, para abastecer ese consumo se están realizando compras en países comunitarios y extracomunitarios.

El sector vinícola nacional es un mercado en plena expansión, creciente en los últimos años, lo mismo ocurre en el exterior del país, sobre todo en EE.UU y Europa.

#### 1.2. Generalidades del sector vitivinícola en Castilla y León.

Desde mediados de los años 90 hasta la actualidad, existe una marcada tendencia a concentrarse los viñedos en aquellas zonas que producen vinos de calidad, los cuales cada vez están más en auge y poseen una mayor presencia y fuerza en el mercado.

De esta forma dentro de Castilla y León viene produciéndose, desde hace algo más de una década, una transfusión de viñedos desde tierras sin fuerza vitícola a zonas de Denominación de Origen o que produzcan Vinos de la Tierra.

El futuro de este sector pasa inevitablemente por la elaboración de los denominados globalmente vinos de calidad. Estos vinos han adquirido en los últimos tiempos un fuerte predominio de mercado frente a los vinos de mesa.

Además este fenómeno ha resultado particularmente intenso en Castilla y León, ya que mientras que en España la producción de vinos de calidad representa el 32% de la producción total, en Castilla y León está actualmente situada en el 87%.

### Superficie de viñedo a nivel provincial (Datos a 31/07/2010)

PROVINCIA	SUPERFICIE VIÑEDO PARA VINIFICACIÓN DOP O IGP	SUPERFICIE VIÑEDO PARA VINOS SIN INDICACIÓN GEOGRÁFICA	TOTAL
Ávila	4304	0	4304
Burgos	16760	0	16760
León	12217	0	12217
Palencia	583	0	583
Salamanca	2742	0	2742
Segovia	1643	0	1643
Soria	1451	0	1451
Valladolid	22288	0	22288
Zamora	12853	0	12853
<b>TOTALES</b>	<b>74841</b>	<b>0</b>	<b>74841</b>

### Inventario de superficies de viñedo. (Campaña 2009-2010)

ZONA VITÍCOLA	VINO CON D.O.P	VINO CON I.G.P	SUBTOTAL VINOS D.O.P/I.G.P	VINOS SIN D.O.P/I.G.P	TOTAL
D.O. Ribera del Duero	20972		20972		20972
<b>D.O. Rueda</b>	<b>13426</b>		<b>13426</b>		<b>13426</b>
D.O. Toro	7436		7436		7436
D.O. Bierzo	5083		5083		5083
D.O. Cigales	2834		2834		2834
D.O. Arribes	3185		3185		3185
D.O. Tierra del Vino de Zamora	1772		1772		1772
D.O. Arlanza	872		872		872
D.O. Tierra de León	5892		5892		5892
Vino de Calidad de Sierra de Salamanca	873		873		873
Vino de Calidad de Valtiendas	396		396		396
Vino de Calidad de los Valles de Benavente	2632		2632		2632
Vinos de la Tierra de Castilla y León		9468	9468		9468
<b>TOTAL</b>	<b>65373</b>	<b>9468</b>	<b>74841</b>		<b>74841</b>

### Inventario de las principales variedades de vinificación. (Campaña 2009-2010)

Variedad	Superficie plantada (ha)	Porcentaje (%)
Tempranillo	36924	49,34
<b>Verdejo</b>	<b>10657</b>	<b>14,24</b>



Garnacha Tinta	5599	7,48
Mencia	5645	7,54
Prieto Picudo	4583	6,12
Palomino	2329	3,11
Malvasía	1861	2,49
Juan García	1184	1,58
Viura	1136	1,52
Albillo Mayor	773	1,03
Rufete	715	0,96
Albillo Real	599	0,8
Sauvignon Blanco	616	0,82
Garnacha Tintona, Alicante, Bouchet	509	0,67
Cabernet Sauvignon	492	0,67
Otras	1219	1,63
<b>TOTAL</b>	<b>74841</b>	<b>100</b>

Es necesario ordenar en lo preciso la diversidad del sector vitivinícola de Castilla y León, siempre en el marco de la normativa de la Unión Europea y de la estatal de carácter básico.

## 2. Situación de la zona de producción D.O Rueda.

### 2.1. Breve reseña histórica.

La denominación de origen Rueda fue reconocida el día 12 de enero de 1980 por orden del ministerio de agricultura, siendo la primera Denominación de Origen reconocida en la Comunidad autónoma de Castilla y León, tras varios años trabajando por el reconocimiento y protección de su variedad autóctona: la Verdejo.

La Denominación cuenta con unos medios naturales muy favorables para la producción de vinos de alta calidad, siendo la zona especializada en la elaboración de vinos blancos, de amplio reconocimiento internacional.

Desde el 5 de agosto de 2008 los vinos tintos y rosados se encuentran amparados por la Denominación de Origen Rueda, fecha en la cual se publica el actual Reglamento de la D.O Rueda en el Boletín Oficial de Castilla y León.

El carácter Rueda está definido por tres elementos: la uva Verdejo, autóctona de la zona, el clima continental y los suelos cascajosos.

La uva Verdejo habita desde hace siglos en la Denominación de Origen Rueda. Su origen, aun no teniendo testimonios escritos de ello, se cree que puede coincidir con el reinado de Alfonso VI (siglo XI). En esa época se repobló la cuenca del Duero con cántabros, vascones y mozárabes, siendo estos últimos los que con mayor probabilidad trajeron la variedad a España.

### 2.2. Localización.

La zona de producción amparada por la Denominación de Origen Rueda se encuentra en la Comunidad de Castilla y León y está integrada por 74 municipios, de los cuales, 53 se sitúan al sur de la provincia de Valladolid, 17 al oeste de la provincia Segovia y 4 al norte de la provincia de Ávila..

Las diferentes variedades de uva cultivadas están repartidas de manera irregular por los distintos términos municipales que conforman la Denominación de Origen Rueda. Sin embargo, el viñedo alcanza su mayor concentración e intensidad en los términos

municipales de La Seca, Rueda y Serrada. El viñedo de la variedad Verdejo es el que mayor superficie ocupa.

### **2.3. Suelos.**

La Denominación de Origen Rueda se sitúa en el sector central de la depresión que forma el río Duero, constituyendo una altiplanicie de suaves relieves y vertientes sometidas a los vientos atlánticos. Amplias terrazas aluviales y diluviales en los márgenes del Duero y de sus afluentes: Trabancos, Zapardiel y Adaja.

Son tierras pardas, ricas en calcio y magnesio, de fácil laboreo y pedregosas con una buena aireación y drenaje y afloraciones calizas en las cotas más altas de las ondulaciones. Permeables y sanas, su textura varía de areno-limosa a limosa.

El pH de sus tierras oscila entre el 7 y el 8. Este sustrato geológico ha evolucionado en superficie hacia suelos pardos sobre depósitos alóctonos pedregosos, dando lugar a los típicos terrenos cascajosos dónde se asientan los mejores viñedos de la Denominación de Origen Rueda.

### **2.4. Clima.**

La Denominación de Origen Rueda se eleva entre 700 y 800 metros sobre el nivel del mar, con tierras llanas pero altas, que soportan inviernos fríos y muy largos, primaveras cortas con heladas tardías y veranos calurosos y secos, sólo alterados por inoportunas tormentas. Este factor obliga a las cepas a buscar sus recursos hídricos en lo más hondo del subsuelo, más que en otras zonas de Europa.

La vegetación brota tardíamente, con podas hasta el mes de marzo incluso abril. Las lluvias son escasas alcanzando unos mínimos de 300 litros y unos máximos de 500 litros anuales.

En otros tiempos, al final del invierno se hacía una excava alrededor de la cepa para concentrar el agua de la primavera. A principios del verano, se realizaba un "cobijo" acumulando de nuevo la tierra en torno a la cepa y enterrándola muchas veces hasta la mitad para protegerla de la evaporación estival. Hoy, la mejora del cultivo y la incorporación del goteo, compensa estas labores imposibles de poner en práctica en la actualidad.

Por otro lado, la diferencia de temperaturas entre el día y la noche, es el secreto del equilibrio entre el azúcar que la uva gana con el sol y la acidez que no pierde durante la fresca nocturnidad. La insolación llega a las 2600 horas anuales que serían excesivas si no fuera por la maduración tardía de la uva.

Por su latitud, la zona de Rueda queda enclavada en el ámbito mediterráneo. Sin embargo, por su altitud, se declara de influencia continental.

### **2.5. Variedades de uva autorizadas.**

#### **2.5.1. Variedades blancas.**

- Verdejo.

De hoja pequeña-media, pentagonal, seno peciolar medio, poco abierto en lira, envés glabro, nervios y peciolo con densidad de pelos nula o muy baja. Racimo mediano de pedúnculo muy corto. Bayas medianas, generalmente esféricas o elípticas cortas y sus pepitas suelen ser algo grandes, destacando al trasluz cuando se observa la uva.

- Sauvignon Blanc.

Originaria del Loira francés, hizo acto de presencia en los años 70. Añade un componente floral con aromas de pomelo y frutas de la pasión debido a la cantidad de horas de sol. Período vegetativo corto, debido a la altitud. Hoja pequeña pentagonal. Racimos pequeños y compactos. Baya elíptica y madura antes que las demás. La

Denominación de Origen Rueda es pionera en la adopción de esta variedad francesa lo que le aporta un carácter moderno e internacional.

- Viura.

Cepa que posee hoja media- grande pentagonal, de envés arafioso y velludo. Racimos de medios a grandes y bayas muy esféricas de zumo agridulce y que maduran más lentamente. Se utiliza junto con la variedad Verdejo, ya que aporta más ligereza y un punto de acidez.

- Palomino Fino.

Se trata de una cepa de gran productividad, sensible al oídio y a la antracnosis. Se siembra en una particular tierra blanquecina. Sus racimos son de tamaños grandes y frondosos. Las bayas tienen un tamaño medio, forma ovalada, color dorado y piel fina. Se consiguen con ella vinos generosos, suaves, con poco cuerpo y color amarillo-verdoso. Su tronco retorcido y tortuoso, presenta una corteza gruesa y áspera que se desprende en tiras longitudinales. Las ramas jóvenes, denominadas sarmientos, son flexibles y muy engrosadas en los nudos; alternando sobre ellas se disponen las hojas, grandes, palmeadas y muy lobuladas y a la vez están dentadas, se las suele llamar pámpanas. Los zarcillos salen enfrente de las hojas y se enroscan y endurecen en cuanto encuentran soporte.

### 2.5.2. Variedades tintas.

La Denominación de Origen Rueda ampara en su Reglamento desde el 5 de agosto de 2008, la elaboración de vinos tintos y rosados en sus diferentes categorías de jóvenes, crianza, reserva y gran reserva, con gran predominio de la variedad tempranillo, conocida en la región como tinta del país o tinto fino. Las variedades tintas autorizadas son:

- Tempranillo.

El Tempranillo es una variedad de porte semierguido, y de brotación entre temprana y media y maduración media-temprana. Es una variedad con un peso medio de madera de poda de 1078 g/cepa y un peso medio de racimos de 3,5 kg/cepa.

Está considerada como una de las más finas variedades de *Vitis vinifera* españolas. Produce vinos tintos de colores intensos, acideces medias y graduaciones alcohólicas medias altas. Da lugar a vinos jóvenes muy aromáticos y elegantes, tanto en elaboración tradicional como en maceración carbónica. La mejor y más frecuente expresión es la elaboración de vinos de crianza y reserva con el empleo de barricas de roble, por su gran equilibrio y por la estabilidad de la materia colorante.

El vino elaborado con la variedad Tempranillo tiene un grado alcohólico medio de 14,5 ° y una acidez media de 5,5 g/l.

- Cabernet Sauvignon.

Variedad vigorosa, numerosas ramificaciones. La poda puede ser corta o larga, pero evitando heridas en la madera. Mejores resultados en terrenos de grava, sin exceso de agua, algo ácidos y bien expuestos. Muy sensible al oídio, eutipiosis y yesca. Sensibilidad media a botrytis.

Vinos con estructura tánica muy interesante y color estable si alcanza la madurez. Aptos para el envejecimiento. El vino monovarietal puede carecer de suavidad y redondez.

- Merlot:

Sensible a sequía, Mildiu y Botrytis aunque poco a Oídio. Racimo medio-grande. De porte abierto, es exigente en fertilidad y humedad en el terreno. De ella se obtienen vinos jóvenes muy apreciados con graduación y aromáticos. En Burdeos es una variedad muy utilizada en la mezcla con Cabernet Sauvignon aligerando sus vinos.

- Garnacha.

Racimos compactos medio-grandes y baya mediana. Sensible a polilla y a Botrytis en primavera, poco sensible a Mildiu y Oídio. De vigor medio, es resistente a sequía. Su propensión al corrimiento se ha corregido con la selección clonal de la variedad. Da lugar a vinos de menor color que otras variedades, por lo que se usa en rosados siendo éstos afrutados y de graduación, o en mezclas (Tempranillo o Syrah).

## 2.6. Datos técnicos.

- Superficie de viñedo (datos vendimia 2013):

	Superficie total (ha)	Sup var. Blancas (ha)	Sup var. tintas (ha)
<b>ÁVILA</b>	66,37	63,2	3,17
<b>SEGOVIA</b>	875,9	860,47	15,43
<b>VALLADOLID</b>	12000,36	11328,71	671,65
	12853,87	12162,7	691,18

- Producción de uva (datos vendimias 2012-2006):

	Variedades Blancas (kg)	Variedades Tintas (kg)
<b>2006</b>	41276467	4938516
<b>2007</b>	51315789	2184170
<b>2008</b>	53557592	2791675
<b>2009</b>	57373466	2507491
<b>2010</b>	74219505	2361559
<b>2011</b>	73538928	1591021
<b>2012</b>	76601917	1162779
<b>2013</b>	98034160	1794234

- Media últimos cinco años:
  - Uva blanca: 75967516 kg.
  - Uva tinta: 1885430 kg.

## 2.7. Última campaña.

Los últimos datos publicados a los que podemos hacer referencia, son los del informe de la vendimia de la campaña 2014.

La vendimia se ha desarrollado en fechas mucho más normales, comenzó el 27 de agosto, con las primeras entregas de la variedad Sauvignon. El 1 de septiembre dio comienzo la vendimia más general. El mayor volumen de entrada de uva se produjo los días 10 y 19 de septiembre, superándose estos todos los días los 4 millones de kg, recibidos en bodegas acogidas. A partir del 1 de octubre el ritmo disminuyó y finalmente concluyó el 10 de octubre con las últimas entradas de variedades tintas.

- La vendimia se desarrolló en condiciones óptimas, debido por un lado a la buena situación climatológica registrada, que ha permitido la recepción gradual de la uva a medida que alcanzaba su estado óptimo de maduración y por otro lado, al excelente estado sanitario de los viñedos a lo largo de toda la campaña y en el momento de la vendimia.

- La vendimia se ha realizado prácticamente de forma mecánica, ya que el 94,6% de la uva se ha recogido con máquinas. En el caso de la variedad Verdejo la mecanización alcanza el 96,8%, en Viura el 76% y en Sauvignon el 99,7%.
- Destacar el grado de maduración que se ha producido correctamente llegando a los niveles necesarios de una uva de calidad, registrándose diferencias importantes de temperatura entre el día y la noche, lo que es positivo para la calidad de la uva.
- El rendimiento medio por hectárea en variedades blancas ha sido de 7734 kg/ha, bastante superior a la media de los últimos cinco años (6560 kg/ha). Esto se debe principalmente a que la práctica totalidad del viñedo se encuentra en plena producción y a la alta profesionalización de los viticultores en cuanto al buen manejo de las prácticas culturales. Por variedades:
  - Viura: 8253 kg/ha.
  - Sauvignon: 6165 kg/ha.
  - Verdejo: 7850 kg/ha.

### 3. Mercado del vino con D.O Rueda.

En 2014 la D.O Rueda logró la comercialización de 80 millones de botellas, lo que supone un crecimiento del 15% y de que los consumidores apuestan por la calidad de los vinos de esta comarca.

Los consumidores han posicionado a Rueda como líder dentro de los vinos blancos de calidad con un 36,3% de cuota de mercado en España y como segunda denominación de origen en hostería, siendo la primera de referencia de las denominaciones de origen de Castilla y León en este canal.

Desde el año 2009, el incremento de las ventas ha sido del 86%, con una media anual de crecimiento del 17%.

Los 80441485 de contraetiquetas entregadas en 2014, suponen un crecimiento del 15,43% respecto al año anterior de ellas el 99,60% corresponden a vino blanco, con 80121046 unidades y al tipo Rueda Verdejo el 66,17% (53018826 unidades)

En cuanto a las exportaciones, el primer país es Holanda con un 24,03%, en segundo lugar Alemania con un 20,58%, en tercer lugar Reino Unido con un 9,28%, Suiza con un 8,97%, EEUU con un 8,37%.

Destacar el fuerte incremento (82,59%) de las exportaciones a Rusia (294843 unidades), también Canadá, Suiza y Reino Unido.

El número total, de unidades D.O Rueda, exportadas ha sido en 2013 de 13080849.

Esto se corresponde con la estrategia llevada a cabo no sólo por las bodegas sino también por el C.R.D.O. Rueda desde hace dos años la cual se ha centrado en focalizar los esfuerzos y potenciar las inversiones en los mercados exteriores debido a que el consumo nacional de vino no crece a pesar de que si lo haga la D.O. Rueda con un incremento del 12,29% en cuanto a ventas en el mercado nacional se refiere.

El C.R.D.O. Rueda con el fin de ayudar en la estrategia de comercialización de las bodegas destina el 25% del presupuesto total de promoción a los mercados extranjeros y además se acoge a las ayudas de la OCM para la promoción de productos vinícolas en mercados de terceros países (EE.UU. y Suiza en el caso del C.R.D.O. Rueda). Así mismo desde mediados del año 2011 se ha incorporado a la plantilla del Consejo a una persona dedicada en exclusiva a la promoción internacional.

El Consejo Regulador esta decidido a reforzar las inversiones en materia de promoción exterior, pues es consciente que el crecimiento de la Denominación de Origen en estos próximos años tiene que encontrar su salida a través de las exportaciones ya que en la

actualidad es líder en vinos blancos en el mercado nacional con casi el 40% del mercado nacional.

En cuanto a las acciones llevadas a cabo por la D.O Rueda hay que destacar la creación del producto turístico " Ruta del Vino de Rueda". Casi dos años después de su constitución y un año después de su certificación como Ruta del Vino de España y su inclusión en el prestigioso Club de Producto que promueven la Asociación de Ciudades del Vino( ACEVIN) y Turespaña, la Ruta del Vino de Rueda aprobó en Asamblea General un plan de acción 2015, en el que la promoción es su principal eje, por lo que se realizarán numerosas acciones de participación en ferias nacionales se internacionales, colaboración en proyectos turísticos de la Junta de Castilla y León, como es el caso de la Ruta Huellas de Teresa, presentaciones en mercados nacionales estratégicos, creación del carnet de fidelización, edición de folletos y otros materiales promocionales, celebración del Día Europeo del Enoturismo o colaboración con la organización de festejos y otros eventos lúdicos y deportivos organizados por los asociados.

Se van a potenciar las relaciones institucionales con el fin de optimizar recursos y lograr sinergias, especialmente con la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial de Valladolid, ACEVIN y la Secretaría de Estado de Turismo, el Consejo Regulador de la D.O Rueda, la Sociedad Mixta para la promoción del Turismo en Valladolid, la Cámara de Comercio de Valladolid y otras rutas del Vino de Castilla y León.

La cultura de la viña y del vino está íntimamente ligada con esta comunidad. El viñedo es un cultivo tradicional de esta región desde tiempos de los romanos. Castilla y León es una tierra de vinos de gran calidad y tiene reconocidas varias denominaciones de Origen y otras figuras de calidad:

D.O. Ribera del Duero, D.O. Rueda, D.O. Toro, D.O. Bierzo, D.O. Cigales, D.O. Arribes, D.O. Tierra del Vino de Zamora, D.O. Arlanza, D.O. Tierra de León, Vino de Calidad de Valtiendas, Vino de Calidad de los Valles de Benavente, Vinos de la Tierra de Castilla y León.

La alumna que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren son las arriba indicadas.

Por ello, firma en Palencia, en junio de 2015, la alumna,

María Rallo Valluerca.



# MEMORIA

## Anejo III: Memoria Urbanística





## ÍNDICE ANEJO III

<b>1. Información previa</b>	2
1.1. Antecedentes y condicionantes de partida	2
1.2. Emplazamiento y entorno físico	2
1.2.1. Emplazamiento	2
1.2.2. Entorno físico	2
<b>2. Normativa urbanística</b>	3
2.1. Marco Normativo	3
2.2. Planeamiento urbanístico de aplicación	3
<b>3. Ficha urbanística</b>	3
<b>4. Grado de cumplimiento</b>	5

## ANEJO III: MEMORIA URBANÍSTICA

### 1. Información previa

#### 1.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Por encargo del promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente Proyecto de Bodega para Elaboración de vino blanco acogido a la D.O Rueda, en Medina del Campo.

Además de las características físicas del terreno, no existen otros condicionantes de partida en el diseño de la bodega que las propias consideraciones funcionales para el programa que alberga.

#### 1.2. Emplazamiento y entorno físico

##### 1.2.1. Emplazamiento

La bodega se construirá en la parcelas catastradas como parcelas 29,30 y 31 de la manzana 95641 Polígono Industrial "Francisco Lobato", situado en el término municipal de Medina del Campo.

##### 1.2.2. Entorno físico

En cuanto a la topografía, el terreno es prácticamente llano.

La superficie total de las parcelas sobre las que se construirá la bodega es de 4193 m<sup>2</sup>.

La parcela cuenta con los siguientes servicios, existentes en el plan parcial:

**Acceso:** El acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, contando además con encintado de aceras.

**Abastecimiento de agua:** El agua potable procede de la red general de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela.

**Saneamiento:** Existe red general de saneamiento, en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

**Energía eléctrica:** El suministro de electricidad se realiza a través de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a la que da frente el solar.

## **2. Normativa urbanística**

### **2.1. Marco Normativo**

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones posteriores.

### **2.2. Planeamiento urbanístico de aplicación**

El instrumento de planeamiento vigente es la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Medina del Campo, aprobado definitivamente de forma parcial mediante ORDEN FOM/ 1408/2008, de 30 de julio (BOCyL nº 148 de 1 de agosto de 2008), y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de 20 de septiembre de 2.008.

ORDEN FOM/332/2011, de 28 de febrero, por la que se aprueba definitivamente la Modificación nº 2 del Plan General de Ordenación Urbana de Medina del Campo (Valladolid).

El marco normativo básico vigente al que se atiene la presente modificación viene constituido por la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León -LUCyL- (BOCyL 15.04.1999), y sus modificaciones posteriores, y concretamente la aprobada mediante Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo (BOCyL 18.09.08); la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 10.11.98), y sus modificaciones posteriores; el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo (BOE 26.06.08); y el Decreto 22/2.004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León -RUCyL- (BOCyL 2.02.2004), y sus modificaciones posteriores, y concretamente las aprobadas por Decreto 99/2005, de 22 de diciembre (BOCyL de 26.12.2005), de 5 de octubre (BOCyL 11.10.2005) y por Decreto 6/2008, de 24 de enero.

## **3. Ficha urbanística**

TÍTULO: Proyecto de Bodega para Elaboración de vino blanco acogido a la D.O Rueda

EMPLAZAMIENTO: Manzana 95641, Parcelas 29,30 y 31 Polígono Industrial "Francisco Lobato".

MUNICIPIO: Medina del Campo, Valladolid.

PROMOTOR: Valluerca Aguirre S.L.

LA ALUMNA: María Rallo Valluerca.

NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN:

ORDEN FOM/332/2011, de 28 de febrero, por la que se aprueba definitivamente la Modificación nº 2 del Plan General de Ordenación Urbana de Medina del Campo (Valladolid).

## CONDICIONES DE USO

La edificación prevé la tipología de nave exenta, con los retranqueos especificados por las presentes normas, a los linderos.

En el caso de agrupación de parcelas por linderos comunes, los retranqueos obligatorios se constituirán únicamente sobre los efectivos con otra propiedad, constituyéndose estos como alineación en límite de parcela (Art 49 del P.P.).

a). Altura máxima:

- en nº de plantas 2
- de cornisa 8,50 m

b). Fachada mínima accesible 10

c). Fondo máximo de edificación.

- en planta baja N.A.
- en planta de pisos 20

d). Ocupación máxima de parcela: 80%

Área de movimiento.

e). Retranqueo mínimo en m. a:

- alineación exterior 4
- fondas 3
- medianerías 3

Acceso libre exterior N.A.

f). Retranqueo máximo a

- alineación exterior N.A
- fondos N.A
- medianerías N.A

Acceso libre exterior N.A

l). Pendiente máxima de cubierta 30%

Índice de edificabilidad de 0,83 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

A efectos de segregación, reparcelación y división, especificados en estas normas, el mínimo se establece en estas superficies: en parcela 1000 m<sup>2</sup>, en edificación 500 m<sup>2</sup>. Cuando para el desarrollo del programa de edificación de las diferentes industrias, no sea necesario edificar íntegramente los derechos de edificación otorgados por el plan, éstas podrán acometer parcialmente la construcción de los mismos, pero siempre y en

cualquier caso deberá ser ejecutada inicialmente y como mínimo el 25 % de la edificabilidad conferida.

Se excluye el uso residencial, admitiéndose únicamente la vivienda dependiente, o local de vivienda al servicio de la edificación propuesta, con una superficie útil máxima de 100 m<sup>2</sup> por cada 2500 m<sup>2</sup> de uso industrial.

#### 4. Grado de cumplimiento

a). Altura máxima: (En Normativa)

- en nº de plantas 2
- de cornisa 8,50 m

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

b). Fachada mínima accesible 10. (En Normativa)

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

c). Fondo máximo de edificación. (En Normativa)

- en planta baja N.A.
- en planta de pisos 20

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

d). Ocupación máxima de parcela: 80%. (En Normativa)

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

Área de movimiento.

e). Retranqueo mínimo en m. a: (En Normativa)

- alineación exterior 4
- fondas 3
- medianerías 3

Acceso libre exterior N.A.

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

f). Retranqueo máximo a (En Normativa)

- alineación exterior N.A.
- fondos N.A.
- medianerías N.A.

Acceso libre exterior N.A.

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

l). Pendiente máxima de cubierta 30%. (En Normativa)

Índice de edificabilidad de 0,83 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. (En Normativa)

**CUMPLIMIENTO: SÍ**

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

Por ello, en cumplimiento del Art. 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística firma en Palencia, junio de 2015, la alumna,

María Rallo Valluerca



# MEMORIA

## Anejo IV: Descripción y Evaluación de las Alternativas





## ÍNDICE ANEJO IV

<b>1.Análisis multicriterio</b>	<b>3</b>
<b>2.Alternativas de ubicación</b>	<b>4</b>
2.1.Alternativas de ubicación	4
2.1.1.Identificación de las alternativas	4
2.1.2.Determinación de criterios	4
2.1.3.Ponderación de criterios	4
2.1.4.Asignación de valores a las alternativas	4
2.1.5.Asignación de valores a las alternativas	5
2.1.6.Alternativa seleccionada	5
<b>3.Alternativas al plan tecnológico</b>	<b>5</b>
3.1.Alternativas de tamaño de los depósitos	5
3.1.1.Identificación de las alternativas	5
3.1.2.Determinación de criterios	6
3.1.3.Ponderación de criterios	6
3.1.4.Asignación de valores a las alternativas	6
3.1.5.Asignación de valores a las alternativas	6
3.1.6.Alternativa seleccionada	6
3.2.Alternativas al tipo de prensa	7
3.2.1.Identificación de las alternativas	7
3.2.2.Determinación de criterios	7
3.2.3.Ponderación de criterios	7
3.2.4.Asignación de valores a las alternativas	8
3.2.5.Determinación de la función criterio	8
3.2.6.Alternativa seleccionada	8
3.3.Alternativas de filtración	8
3.3.1.Identificación de las alternativas	8
3.3.2.Determinación de criterios	9
3.3.3.Ponderación de criterios	9
3.3.4.Asignación de valores a las alternativas	9
3.3.5.Determinación de la función criterio	9

### 3.3.6. Alternativa seleccionada

9

# ANEJO IV: DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

## 1. Análisis multicriterio

Esta técnica se utiliza para elegir una alternativa entre varias. La alternativa seleccionada será función:

- Del conjunto de alternativas que hemos generado.
- De los beneficios derivados de la puesta en práctica de cada alternativa.
- De la dificultad que conlleva la implantación de alternativas.

Para la selección de la alternativa definitiva nos vamos a encontrar con la existencia de criterios:

- Cuantificables: Criterios objetivos, vistos igual por todos y cada uno de nosotros.
- No cuantificables: De carácter subjetivo. Se podrían cuantificar mediante un procedimiento estadístico.

Mediante el análisis multicriterio se selecciona una alternativa manejando muchos criterios. Para ello, se pondera la importancia de cada criterio y se valoran todas y cada una de las alternativas con respecto a cada criterio y no al revés. Lo que interesa es obtener para cada alternativa una Función de Criterio. Para ello se multiplica la valoración de cada alternativa por el peso de cada criterio.

$$F_{CAi} = V_{AiC1} \times P_{C1} + V_{AiC2} \times P_{C2} + \dots + V_{AiCn} \times P_{Cn}$$

Donde:

- $V_{AiCi}$ : Valor de la alternativa  $A$  respecto al criterio  $i$ .
- $P_{Cn}$ : Valor ponderado del criterio  $n$ .

Una restricción de este método es que se deben repetir los mismos puntos o valoraciones a cada alternativa con respecto a cada uno de los criterios:

$$\sum_{i=1}^n V_{AiC_i} = 1$$

Por otro lado, la valoración a cada alternativa respecto de cada criterio debe estar comprendida entre:

$$0 \leq V_{AiC_i} \leq 1$$

La ponderación de los criterios también estará comprendida entre:

$$0 \leq P_{C_i} \leq 1$$

La alternativa que resulte seleccionada será la que posea una Función de Criterio superior al resto, cuando se trate de eficiencia, o bien una Función de Criterio inferior al resto cuando se trate de coste.

## 2. Alternativas de ubicación

### 2.1. Alternativas de ubicación

#### 2.1.1. Identificación de las alternativas

Respecto a las alternativas de ubicación de la bodega se tiene:

Alternativa 1: ubicación en Medina del Campo, en las parcelas propiedad del promotor.

Alternativa 2: ubicación en otros términos municipales pertenecientes a la Denominación de Origen Rueda.

Las restricciones que darán valor a las alternativas son:

- Ubicación lo más cercana posible a las parcelas suministradoras de la materia prima.
- Buena red de comunicación, tanto para el acopio de materia prima y materiales, como para el transporte de productos finales.
- Adecuadas infraestructuras, suministro de agua y electricidad, red de saneamiento para un buen desarrollo de la actividad.
- Permitirá futura ampliación.
- Dará un beneficio social para dinamizar el entorno.

#### 2.1.2. Determinación de criterios

Criterio 1: Urbanización centralizada.

Criterio 2: Red de comunicaciones.

Criterio 3: Red de infraestructuras.

#### 2.1.3. Ponderación de criterios

Cr1: 0,8. Es fundamental que la distancia a los viñedos sea inferior a 20 Km.

Cr2: 0,8. Es importante que cuenten con un fácil acceso.

Cr3: 0,8. Es importante que permita un adecuado desarrollo de la actividad.

#### 2.1.4. Asignación de valores a las alternativas

Criterios	Justificación	
	A1	A2

<b>Cr1</b>	0,8	0,6	0,5	Ubicar la bodega fuera de Medina del Campo implica un aumento de la distancia al viñedo.
<b>Cr2</b>	0,8	0,5	0,5	Medina del Campo se encuentra con mejores o iguales redes de comunicaciones.
<b>Cr3</b>	0,8	0,5	0,5	El polígono de Medina del Campo posee un abastecimiento de infraestructuras muy adecuado.

### 2.1.5. Asignación de valores a las alternativas

Criterios		A1	A2
<b>Cr1</b>	0,8	0,6	0,5
<b>Cr2</b>	0,8	0,5	0,5
<b>Cr3</b>	0,8	0,5	0,5
		1,28	1,2

### 2.1.6. Alternativa seleccionada

A1. Hemos optado por situar la bodega en las parcelas propiedad del promotor situada en el polígono industrial “Francisco Lobato” de Medina del Campo.

## 3. Alternativas al plan tecnológico

### 3.1. Alternativas de tamaño de los depósitos

#### 3.1.1. Identificación de las alternativas

Respecto a las alternativas de dimensionamiento de los depósitos se tiene:

Alternativa 1: Todos los depósitos de tamaño medio del mismo volumen.

Alternativa 2: Depósitos de dos volúmenes diferentes, medio y pequeños.

Alternativa 3: Depósitos de más de dos volúmenes diferentes con tamaños medio a pequeño.

Las restricciones que darán valor a estas alternativas son:

- El tamaño de los depósitos permitirá una elaboración lo más homogénea posible.
- El tamaño de los depósitos permitirá operaciones posteriores.
- El coste de los depósitos tendrá que estar justificado con la obtención del producto final obtenido.

### 3.1.2. Determinación de criterios

Criterio 1: Homogeneización del producto.

Criterio 2: Coste del depósito.

Criterio 3: Funcionalidad de los depósitos.

### 3.1.3. Ponderación de criterios

Cr1: 0,9. Es fundamental que el producto final sea homogéneo en cuanto a características y calidad.

Cr2: 0,8. Es importante el coste de la inversión inicial que representan los depósitos.

Cr3: 0,8. Es importante el uso que se da a los depósitos en operaciones posteriores a la fermentación.

### 3.1.4. Asignación de valores a las alternativas

Criterios	Alternativas			Justificación
	A1	A2	A3	
Cr1 0,9	0,8	0,6	0,5	A mayor capacidad de los depósitos, mayor es la homogeneización del producto.
Cr2 0,8	0,8	0,75	0,65	La construcción de depósitos de menor tamaño conlleva un aumento relativo del coste.
Cr3 0,8	0,8	0,7	0,65	Es importante la capacidad de los depósitos para operaciones como la estabilización.

### 3.1.5. Asignación de valores a las alternativas

Criterios	Alternativas		
	A1	A2	A3
Cr1 0,9	0,8	0,6	0,5
Cr2 0,8	0,8	0,75	0,65
Cr3 0,8	0,8	0,7	0,65
	2	1,7	1,49

### 3.1.6. Alternativa seleccionada

A1. Todos los depósitos de tamaño medio, que permiten obtener productos homogéneos y facilitan otras operaciones como los trasiegos, la estabilización y el almacenamiento.

## **3.2. Alternativas al tipo de prensa**

### **3.2.1. Identificación de las alternativas**

Las alternativas generadas frente a la elección de la prensa son:

Alternativa 1: Prensa vertical de jaula.

Alternativa 2: Prensa horizontal de membrana.

Alternativa 3: Prensa horizontal de pulmón central.

Las restricciones utilizadas para dar valor a los criterios serán las siguientes:

- Se deberá obtener una buena calidad del mosto prensado.
- Se buscará una prensa de cómodo manejo y a ser posible automatizable.
- Se tendrá en cuenta el tiempo de prensado, intentando que este sea lo menor posible
- La formación de fangos será la menor posible.
- Se buscarán adecuados rendimientos que o perjudiquen a la calidad, pero que supongan rentabilidad del proceso.
- El coste de la instalación se deberá tener en cuenta a la hora de la elección.

### **3.2.2. Determinación de criterios**

Criterio 1: Calidad del mosto obtenido.

Criterio 2: Fangos formados en el proceso.

Criterio 3: Automatización del proceso.

Criterio 4: Rendimiento de la operación.

Criterio 5: Coste de la prensa.

### **3.2.3. Ponderación de criterios**

Cr1: 0,9. La obtención de vinos de calidad requiere que el prensado también lo sea, evitando en lo posible oxidaciones.

Cr2: 0,8. Es fundamental minimizar la formación de fangos que también contribuyen a la calidad.

Cr3: 0,8. Es también primordial que sea un proceso automatizado para reducir la mano de obra así como el tiempo de prensado.

Cr4: 0,8. Es de suma importancia un rendimiento acorde con la calidad del producto deseado.

Cr5: 0,7. Es importante reducir los costes de la inversión que mejoren la rentabilidad.



### 3.2.4. Asignación de valores a las alternativas

Criterios	Alternativas			Justificación
	A1	A2	A3	
<b>Cr1</b> 0,9	0,7	0,8	0,8	La calidad del mosto es buena en todas las prensas, pero en la de jaula hay mayores oxidaciones.
<b>Cr2</b> 0,8	0,65	0,75	0,75	Aunque las tres forman pocos fangos, lo hacen en mayor medida las de fangos
<b>Cr3</b> 0,8	0,4	0,6	0,6	La automatización del proceso es considerablemente mejor en las horizontales, así como el tiempo de prensado
<b>Cr4</b> 0,8	0,35	0,6	0,65	Los rendimientos en el caso de las prensas de jaula son muy bajos
<b>Cr5</b> 0,7	0,7	0,65	0,55	Son más caras las prensas horizontales

### 3.2.5. Determinación de la función criterio

Criterios	Alternativas		
	A1	A2	A3
<b>Cr1</b> 0,9	0,7	0,8	0,8
<b>Cr2</b> 0,8	0,65	0,75	0,75
<b>Cr3</b> 0,8	0,4	0,6	0,6
<b>Cr4</b> 0,8	0,35	0,6	0,65
<b>Cr5</b> 0,7	0,7	0,65	0,55
	2,24	2,74	2,71

### 3.2.6. Alternativa seleccionada

A2. Prensa horizontal de membrana. Esta prensa permite obtener mosto de calidad, con un fácil manejo y gran capacidad de programación.

## 3.3. Alternativas de filtración

### 3.3.1. Identificación de las alternativas

Las diferentes alternativas para el proceso de filtración son:

Alternativa 1: Filtros de discos horizontales.

Alternativa 2: Filtro de bujías.

Alternativa 3: Filtro de placas prefabricadas.

Como restricciones a estas alternativas que darán el valor a los criterios se tendrán:

- Obtener un resultado óptimo.
- Que el sistema sea de fácil limpieza
- El coste será lo más ajustado posible, a pesar de que esta maquinaria tiene gran valor.

### 3.3.2. Determinación de criterios

Criterio 1: Sistema de lavado.

Criterio 2: Coste de adquisición del filtro y del filtrado.

### 3.3.3. Ponderación de criterios

Cr1: 0,7. El sistema de lavado influye en el gasto de agua y si es necesario desmontarlo o no, la cantidad de mano de obra y el tiempo empleado en el lavado.

Cr2: 0,8. La adquisición de los filtros supone un gasto elevado para la industria y más teniendo en cuenta que requiere un mantenimiento y que el precio de los accesorios también es bastante alto.

### 3.3.4. Asignación de valores a las alternativas

Criterios	Alternativas			Justificación
	A1	A2	A3	
Cr1 0,7	0,5	0,6	0,3	Con los filtros de tierras se consigue un ahorro de agua cuando la extracción de las tierras se realiza en seco.
Cr2 0,8	0,3	0,2	0,4	El filtro de placas de celulosa tiene un coste de adquisición inferior a los otros tres sistemas, pero el coste de las placas en el caso de realizar grandes ciclos de filtración es elevado.

### 3.3.5. Determinación de la función criterio

Criterios	Alternativas		
	A1	A2	A3
Cr1 0,7	0,5	0,6	0,3
Cr2 0,8	0,3	0,2	0,4
	0,59	0,58	0,53

### 3.3.6. Alternativa seleccionada

A1. Filtro de discos o platos horizontales. A pesar de obtenerse con todos un producto óptimo sin impurezas, este filtro se ajusta más a los requisitos de la bodega.



# **MEMORIA**

## **Anejo V: Ingeniería del Proceso**



## ÍNDICE ANEJO V

<b>1. Introducción</b>	5
1.1. Materia prima y calidad exigible	5
<b>2. Plan productivo</b>	5
2.1. Productos finales a obtener	6
2.2. Rendimientos	7
2.3. Subproductos	8
<b>3. Programa de producción</b>	8
3.1. Calendario de producción	9
3.1.1. Recepción de la uva	9
3.1.2. Transformación	9
3.1.3. Periodo de elaboración	10
3.1.3.1. Vino joven	10
3.1.3.2. Vino fermentado en barrica	10
3.1.4. Periodo de acondicionamiento	10
3.1.4.1. Vino joven	10
3.1.4.2. Vino fermentado en barrica	11
3.1.5. Embotellado	11
3.1.5.1. Vino joven	11
3.1.5.2. Vino fermentado en barrica	11
3.1.6. Almacenamiento y expedición	11
<b>4. Proceso productivo</b>	11
4.1. Diagrama del proceso productivo	11
4.2. Actividades del proceso productivo	12
4.2.1. Identificación de las actividades	12
4.2.1.1. Recepción de la vendimia	13
4.2.1.2. Despalillado- estrujado	14
4.2.1.3. Sulfitado	15
4.2.1.4. Prensado	15
4.2.1.5. Desfangado	17
4.2.1.6. Fermentación	18
4.2.1.6.1. Vino joven	19
4.2.1.6.2. Vino fermentado en barrica	19

---

4.2.1.7. Crianza en barrica	20
4.2.1.8. Descube y trasiegos	20
4.2.1.9. Clarificación- filtración	21
4.2.1.10. Estabilización-filtración	22
4.2.1.11. Embotellado	23
4.2.1.11.1. Filtración final	23
4.2.1.11.2. Enjuague de botellas	24
4.2.1.11.3. Llenado	24
4.2.1.11.4. Taponado	24
4.2.1.11.5. Capsulado	24
4.2.1.11.6. Etiquetado	24
4.2.1.12. Encajado	25
4.2.1.13. Almacenamiento	25
4.2.1.14. Expedición	25
4.2.2. Operaciones de limpieza	25
4.2.3. Controles durante el proceso	26
<b>5. Implementación</b>	<b>27</b>
5.1. Dimensionamiento de la implementación	28
5.1.1. Entrada de uva en bodega	28
5.1.2. Pesada y toma de muestras	28
5.1.3. Descarga de la vendimia	28
5.1.4. Necesidades de despalilladora-estrujadora	29
5.1.5. Necesidades de prensado	29
5.1.6. Depósitos de fermentación	30
5.2. Descripción del equipamiento	31
5.2.1. Báscula	32
5.2.2. Refractómetro óptico manual	32
5.2.3. Tolva de recepción	33
5.2.4. Despalilladora-estrujadora	33
5.2.5. Extractor de raspón	33
5.2.6. Bomba de vendimia	34
5.2.7. Conductores de vendimia	34
5.2.8. Sulfitómetro	35
5.2.9. Prensa	35
5.2.10. Contenedor de orujos	36
5.2.11. Transporte del mosto	37
5.2.12. Depósitos de desfangado	37

---

5.2.13. Depósitos de fermentación, trasiegos y almacenamiento	39
5.2.13.1. Depósitos de fermentación:	39
5.2.13.2. Depósitos de pie de cuba	40
5.2.13.3. Depósitos de almacenamiento	41
5.2.14. Pasarelas, barandillas y escaleras.	41
5.2.15. Bombas de descube y trasiegos	41
5.2.16. Depósitos de estabilización	41
5.2.17. Filtro de discos horizontales	42
5.2.18. Equipo de frío	43
5.2.19. Barricas	43
5.2.19.1. Maquinaria para barricas	44
5.2.20. Embotellado del vino	45
5.2.20.1. Filtro de membrana	45
5.2.20.2. Tribloc de enjuagado, llenado y taponado	46
5.2.20.3. Capsuladora	46
5.2.20.4. Etiquetadora autoadhesiva	47
5.2.20.5. Mesa de encajado	47
5.2.21. Carretilla eléctrica	47
5.2.22. Limpiadora de alta presión	48
5.2.23. Material de laboratorio	48
5.2.24. Equipo informático	49
5.2.25. Material de limpieza	49
5.2.26. Material auxiliar de laboratorio	49
5.3. Materias primas	49
5.3.1. Uva	49
5.3.2. Aditivos y conservantes	49
5.3.2.1. Anhídrido sulfuroso	49
5.3.2.2. Levadura seleccionada	50
5.3.2.3. Bentonita	50
5.3.2.4. Caseína	50
5.3.2.5. Tierra de diatomeas	50
5.3.2.6. Cartuchos amicróbicos	50
5.3.2.7. Botellas de nitrógeno	51
5.3.2.8. Agentes de limpieza y desinfección	51
5.3.2.9. Goma proteica:	51
5.3.3. Envases y accesorios	51
5.3.3.1. Barricas	51



---

5.3.3.2. Durmientes apilables para barricas	51
5.3.3.3. Botellas, corchos y etiquetado	51
5.3.3.4. Cajas de cartón	52
5.3.4. Cajas de vendimia	52
<b>6. Mano de obra</b>	<b>52</b>
<b>7. Dimensionado</b>	<b>53</b>
7.1. Introducción	53
7.2. Identificación de áreas	54
7.3. Definición de superficies	54
7.3.1. Recepción y descarga de vendimia.	55
7.3.2. Área de tratamiento mecánico de la vendimia.	55
7.3.3. Área de extracción del mosto y desfangado.	55
7.3.4. Área de fermentación, clarificación, estabilización y almacenamiento.	56
7.3.5. Área de fermentación en barrica.	59
7.3.6. Área de crianza en barrica	60
7.3.7. Área de embotellado.	60
7.3.8. Área de almacenamiento de botellas.	62
7.3.9. Área de almacenamiento de materiales.	62
7.3.10. Laboratorio.	63
7.3.11. Área de edificio representativo.	63
7.3.12. Área de personal.	63
<b>7.4. Resumen de superficies mínimas por zonas.</b>	<b>63</b>

# ANEJO V: INGENIERÍA DEL PROCESO

## 1. Introducción

En este anejo se procederá a definir el proceso de elaboración de los diferentes vinos que se producirán en esta inversión.

### 1.1. Materia prima y calidad exigible

La materia prima utilizada en la bodega es exclusivamente la uva que se recibe de las parcelas cercanas de la zona, procedente de los viñedos propiedad del promotor y la necesaria para elaborar los coupages necesitados por el enólogo.

La variedad de uva con la que se elaborarán los vinos, es la uva Verdejo.

Variedad de uva blanca de gran calidad. Una de las mejores variedades blancas de España.

Es de porte horizontal y tronco vigoroso, de brotación temprana o media y maduración media. De racimo pequeño, pedúnculo visible, baya mediana- pequeña (8-14 mm) con forma elíptica corta, piel gruesa de color verde-amarillo, pulpa verdosa, hojas orbiculares de color verde oscuro con algo de brillo, tamaño medio pentalobulada.

Sus vinos son aromáticos, afrutados y un punto anisados. En boca son frescos, ácidos suaves y untuosos, con cuerpo de gran persistencia.

Abundante en las provincias de Valladolid, Segovia y Ávila. Considerada la variedad principal en la Denominación de Origen Rueda.

Debido a la gran personalidad de estas uvas y a su enorme calidad, las vamos a utilizar para hacer vinos monovarietales.

Las uvas utilizadas en la bodega, son uvas procedentes de viñedos controlados desde el punto de vista agrícola por la propia bodega, están acogidos a la Denominación de Origen Rueda y por lo tanto la norma de calidad impuesta por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen es la que marca el mínimo de calidad.

El enólogo de la bodega realizará un muestreo periódico para comprobar que las uvas lleguen a la bodega en perfecto estado de fisiopatologías y madurez.

Se controla que no haya sobremaduración ni podredumbre, aunque hay ocasiones que estos factores dependen de la climatología y en estos casos hay que separar calidades y procedencias para no estropear la calidad de los vinos que se puedan conseguir.

## 2. Plan productivo

Refleja de forma detallada las características de cada vino que se va a elaborar.

## 2.1. Productos finales a obtener

La bodega centra su producción en la elaboración de vinos blancos acogidos a la D. O Rueda, en dos modalidades:

- Rueda Verdejo joven: Vino elaborado con un 100% de la variedad Verdejo, uva autóctona de la D.O. Rueda. Presenta un color amarillo pajizo, con aromas frutales característicos, matices anisados y gran estructura en cuerpo y boca.
- Rueda Verdejo fermentado en barrica: 100% Verdejo, fermentado y criado con sus propias lías durante 4 meses en barricas de roble francés.

Las cantidades de cada tipo de vino serán las siguientes teniendo en cuenta el viñedo perteneciente a la bodega y la demanda de los distintos tipos de vinos existentes en el mercado.

A partir de los 300000 kg de racimos de uva que se van a transformar en la bodega, y considerando un rendimiento uva / vino del 70% la producción total es de 210000 litros / año repartido en las siguientes proporciones:

- Rueda Verdejo joven: 78,5%, 127500 l.

Para el cálculo del número de botellas, se ha considerado un margen del 8%, debido a las pérdidas producidas durante el desfangado, descubes, deslíos y demás trasiegos de la vinificación. Por lo que se cuenta con un volumen de 117300 l, dando una producción en botellas de 156400.

- Rueda Verdejo fermentado en barrica: 10,71 %, 22500 l.

Para el cálculo del número de botellas, se ha considerado un margen del 8%, debido a las pérdidas producidas durante el desfangado, descubes, deslíos y demás trasiegos de la vinificación. Por lo que se cuenta con un volumen de 20700 l, dando una producción en botellas de 27600.

La distribución podrá variar en función de la producción del año, de la demanda, o de la elaboración por medio de otras técnicas.

La producción esperada se cifra en unas 184000 botellas / año.

Todos los vinos amparados se expedirán embotellados. La comercialización del producto se va a realizar utilizando botellas Bordelesa Oscura y Blanca Élite de 0,75 l.

El cierre de las botellas se realizará con tapón cilíndrico de corcho natural o aglomerado de corcho, figurando en ellos el nombre del elaborador o el número de registro embotellador.

Las contraetiquetas son el sello de identidad del vino que garantizan al consumidor la procedencia del producto y la superación de los parámetros mínimos de calidad. Cada contraetiqueta lleva un número y una serie para evitar posibles falsificaciones y controlar los volúmenes de vino existentes en relación a cada partida de vino calificado.

Cualquiera que sea el tipo de envase en que se expidan los vinos para el consumo, irán provistos de contraetiquetas o precintas numeradas expedidas por el Consejo Regulador y que deberán ser colocadas en la propia bodega, siempre de forma que no se permita una segunda utilización.

En virtud de la Reglamentación Comunitaria y del Reglamento de la D.O. en cuestión, en las etiquetas de vinos embotellados figurará obligatoriamente, de forma destacada, el nombre de la Denominación de Origen, además de:

- graduación alcohólica.
- contenido nominal.
- nombre de la bodega y del vino.
- registro de embotellador.

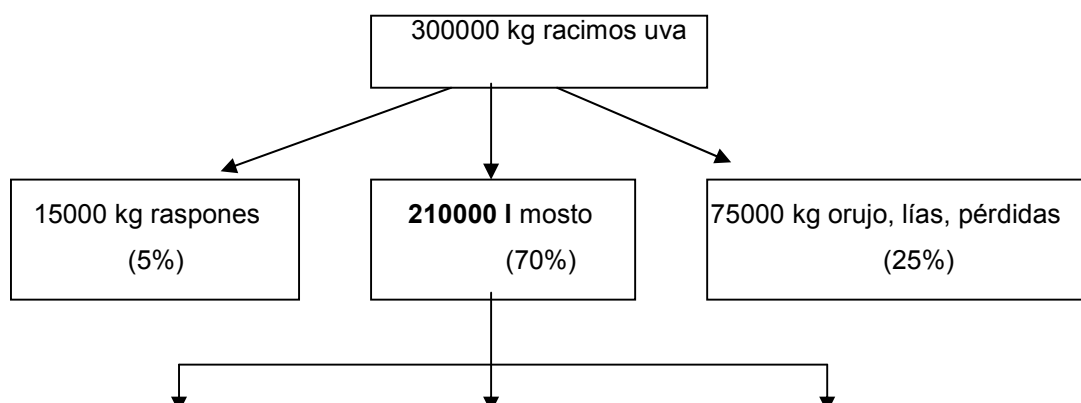
## 2.2. Rendimientos

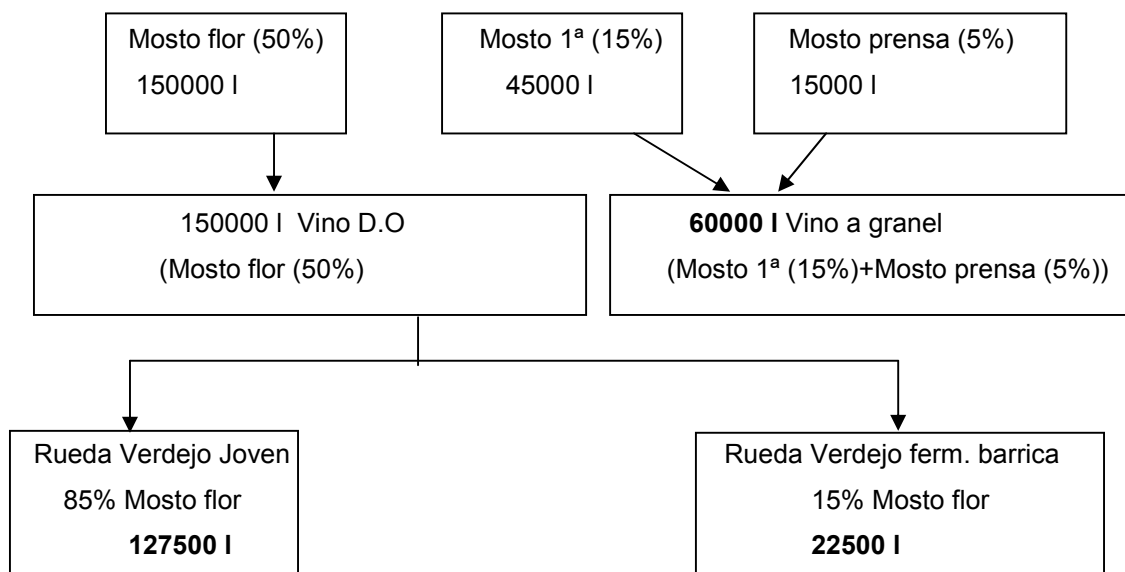
Según el Reglamento de la D.O. Rueda, “el rendimiento no será superior a 72 litros de vino por cada 100 kilogramos de vendimia”. Para los cálculos aplicaremos un rendimiento del 70%.

La cantidad de mosto obtenida no es toda de la misma calidad. El mosto que se obtiene sin presión o con presión muy ligera, prácticamente por escurrido es el de mayor calidad, denominado mosto “yema”, “flor” o “lágrima”, representa un 50 %, el mosto-vino de primeros ciclos de prensado a bajas presiones, mosto 1ª y/o 2ª, corresponde al 15 % y el 5 % restante será mosto-vino prensa que será catalogado como vino a granel.

El porcentaje restante se reparte entre los subproductos:

- Orujos, lías, pérdidas (durante los tratamientos y evaporación): **25%** peso de uva
- Raspones: **5%** peso de uva





### 2.3. Subproductos

Los subproductos obtenidos en la elaboración del vino no van a ser tratados en la bodega, se almacenarán transitoriamente y serán retirados periódicamente.

Se obtendrán los siguientes subproductos:

- Vino blanco a granel, procedente de las últimas prensadas, y no amparado bajo la D.O. Rueda: 60000 l.
- Raspones: Obtenidos tras el despalillado. Son utilizados como alimento para el ganado o vendidos a la alcoholar.
- Orujos del mosto: Se obtienen tras el prensado siendo evacuados posteriormente al exterior de la nave para ser depositados en contenedores adecuados. Los orujos se venderán a industrias alcoholaras.
- Lías: Son unos residuos que quedan en el fondo de los depósitos después de trasegar el vino. Están formadas por levaduras muertas y sustancias colorantes. Es un subproducto muy desagradable por el mal olor que desprende. Se venderá a la alcoholar para obtener alcohol.
- Tartratos: se obtienen de la estabilización del vino por frío, son cristales de tartratos. La cantidad es variable según los años y es difícil de cuantificar. Este subproducto se vende bien y es bastante caro. De los tartratos se obtiene el ácido tartárico.

## 3. Programa de producción

Se establece el calendario de elaboración de cada tipo de vino hasta la obtención de los productos finales descritos anteriormente.

### **3.1. Calendario de producción**

El calendario se establece en base a las operaciones básicas siguientes teniendo en cuenta que no todas tienen lugar, según los distintos tipos de vinos que se desean obtener.

#### **3.1.1. Recepción de la uva**

La explotación del viñedo hace que el promotor establezca un flujo de vendimia equilibrado a lo largo de 10-20 días, durante el mes de septiembre o primeros de octubre. La vendimia se realiza manualmente (pues es importante que la uva permanezca intacta hasta la recepción en la bodega)

La vendimia comienza una vez determinado el momento óptimo para ello. La uva debe llegar a la bodega lo más entera posible, pues las roturas producen fenómenos muy negativos de maceración y oxidación. Hay que renunciar al sulfitado en la viña porque apenas sí puede paliar esos graves inconvenientes. El anhídrido sulfuroso se opone bien a ciertos efectos de la oxidación, pero es completamente nulo en cuanto a los de la maceración, por el contrario, los agrava. No hay nada más perjudicial para la calidad de los vinos blancos secos que recolectar una vendimia podrida, aunque sea en una mínima parte, o simplemente muy madura. Es también perjudicial estrujarla en las comportas para disminuir el volumen a transportar, así como introducir en ese momento la solución sulfurosa para impedir la fermentación, y abandonarla al sol o a una temperatura elevada que aumenta los fenómenos de disolución. Con tales procedimientos es imposible obtener vinos blancos secos de calidad.

Las uvas se recolectarán de forma manual y el transporte de las uvas se hará en cajas de plástico de 25 kg apilables, y con el fondo perforado para evitar los efectos anteriormente citados. Los racimos que no se encuentren en condiciones óptimas se deberán separar.

La recepción de la uva en la bodega no es uniforme, ni a lo largo de la jornada ni a lo largo del periodo que dura la vendimia, sin embargo se recibirá uva en la bodega a lo largo del día, durante unas 8 horas, por lo general con dos periodos de entrada máxima, a media mañana y a últimas horas de la tarde.

Para el diseño de la bodega se tomará como periodo de recepción de la uva:

- Duración de la jornada de recepción, 8 horas
- Duración media de la campaña, 10 días
- Una vez que los remolques llegan a la bodega, son pesados en una báscula y posteriormente se tomarán muestras.

#### **3.1.2. Transformación**

Este periodo comienza en el mismo momento que la uva llega a la bodega. En ningún caso se almacenará vendimia para ser tratada días posteriores, ya que las uvas pueden sufrir alteraciones que conduzcan a una disminución de la calidad del producto final.

Durante este periodo se le dará un tratamiento mecánico a la vendimia que comprende las operaciones de despalillado y estrujado.

### **3.1.3. Periodo de elaboración**

Se harán 3 prensadas diarias, con una duración media de 3 horas para las operaciones de llenado y extracción de mosto y transporte del mosto hasta los depósitos de desfogado.

El mosto se mantiene en los depósitos de desfogado un tiempo de 24 horas, al recurrir al uso de clarificantes y a la aplicación de frío.

El desfogado así finaliza un día después del último día de vendimia.

#### **3.1.3.1. Vino joven**

La fermentación de los mostos se prolongará por término medio, unos 15 días. Por lo que, se iniciará para las primeras entradas, durante los primeros días de Octubre y finalizará, para las últimas entradas, a mediados-finales de Octubre.

El deslío se inicia una vez concluida la fermentación, esto supone hacerlo a principios de Octubre y hasta mediados de noviembre, cuando se realiza el segundo trasiego.

#### **3.1.3.2. Vino fermentado en barrica**

Este vino se deja fermentar durante 4 días en depósito de acero inoxidable. El llenado de barricas se realiza cuando la densidad ha descendido a 1000-1010, para así evitar que se produzcan derrames en las barricas. Debido a que este nuevo envase es pequeño, se enfría y tarda más en concluir el proceso; será preciso esperar 20 días más en barrica.

Teniendo en cuenta que la uva destinada a este tipo de vino será la recolectada a mitad del periodo de vendimia, la fermentación se dará por terminada a finales de la tercera semana de octubre.

Concluida la fermentación, el vino se mantiene durante 6 meses en la barrica permaneciendo con sus propias lías, las cuales son frecuentemente removidas (Battonage).

Transcurrido el periodo de crianza se deslía y somete a los trasiegos necesarios.

### **3.1.4. Periodo de acondicionamiento**

#### **3.1.4.1. Vino joven**

El acondicionamiento comenzará a finales de noviembre con la clarificación, que durará alrededor de 15 días, y, posteriormente seguirá con la estabilización, que dura unos 10-12 días cada tanda; se realizaran seis tandas, por lo que el proceso dura alrededor de dos meses, de manera que normalmente estará concluida durante la segunda semana de diciembre.

### 3.1.4.2. Vino fermentado en barrica

El acondicionamiento llevado a cabo es el mismo que para el vino joven, sin embargo en este caso la clarificación comienza a principios de junio, de modo que la estabilización finalice a finales de julio.

### 3.1.5. Embotellado

#### 3.1.5.1. Vino joven

El embotellado comenzará tras la estabilización del vino a finales de diciembre.

#### 3.1.5.2. Vino fermentado en barrica

Debido al periodo de crianza el embotellado de este vino es muy posterior, teniendo lugar a mediados de julio.

### 3.1.6. Almacenamiento y expedición

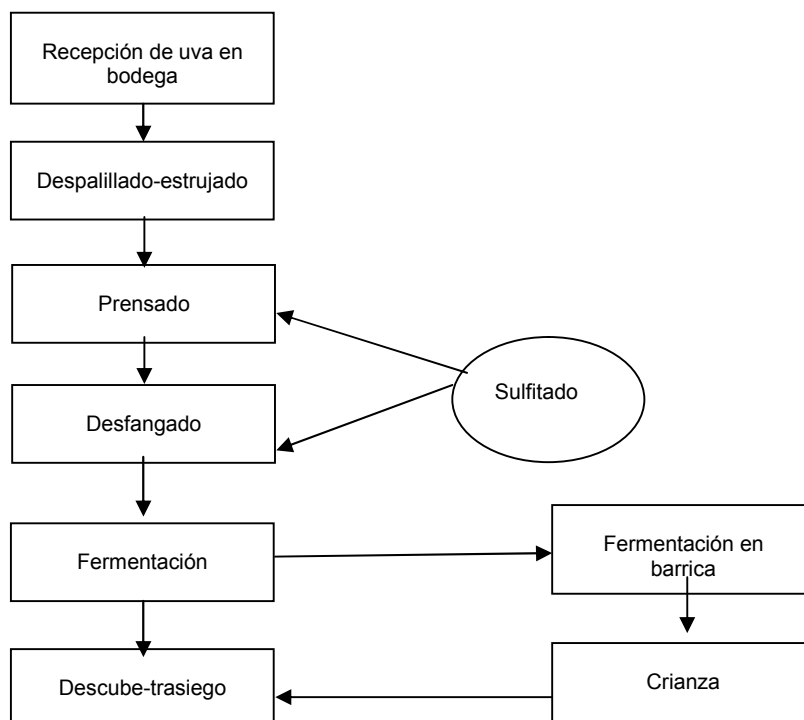
La puesta en el mercado se hace temprana, según las tendencias actuales. Se pretende ir sacando el producto progresivamente.

Después del paletizado el vino permanecerá en el almacén en todos los casos, siendo lo ideal que sea comercializado lo antes posible, antes del año siguiente ya que se deberán almacenar las vendimias posteriores.

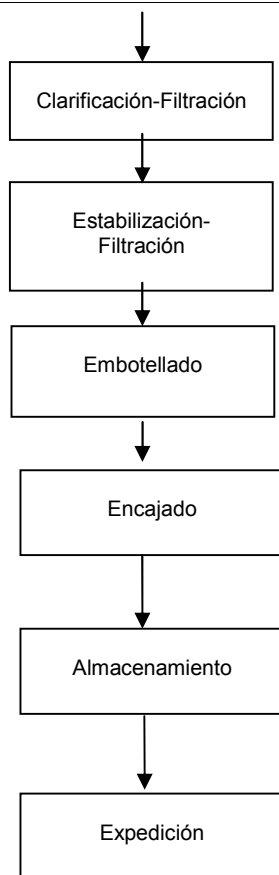
Es importante para los vinos jóvenes, que su consumo se realice durante el primer año de vida. La tendencia actual se centra en este tipo de producto joven, que conserva bien los aromas primarios y la frescura de sus primeros días.

## 4. Proceso productivo

### 4.1. Diagrama del proceso productivo







## 4.2. Actividades del proceso productivo

### 4.2.1. Identificación de las actividades

- Recepción de la vendimia.
- Despalillado- estrujado.
- Sulfitado.
- Prensado.
- Desfangado.
- Fermentación.
- Crianza en barrica (vino fermentado en barrica).
- Descube - trasiegos.
- Clarificación-filtración.
- Estabilización-filtración.

- Embotellado.
- Encajado
- Almacenamiento
- Expedición.

#### **4.2.1.1. Recepción de la vendimia**

La duración media de la vendimia será de 10 días. En base a este período se establecerá un flujo de vendimia equilibrado, a finales del mes de Septiembre o primeros de Octubre, dependiendo de la maduración de la uva.

Se vendimiará a razón de 30000 kg día (pudiendo llegar al máximo de 37500 kg).

La vendimia será manual realizándose en cajas de 25 kg. Durante esta, los vendimiadores serán instruidos para realizar una primera selección de la uva cuya finalidad será no recolectar los racimos cuya sanidad no sea aceptable así como tampoco los racimos que no presenten una buena madurez a simple vista (racimos verdes, agraces).

El transporte se realizará en remolques, cada uno llevará unas 125 cajas, lo que hace un total de 3125 kg por remolque.

El transporte en las mismas cajas utilizadas para la vendimia, hace que las uvas lleguen enteras a la bodega debido al escaso peso que soportan.

Se deberán evitar los retrasos en el transporte de la uva, lo que prevendrá fermentaciones espontáneas y oxidaciones, ya que esto será desfavorable en el futuro para la calidad de los vinos. Las parcelas están próximas a la bodega, por lo que el transcurso de tiempo desde que se realiza la vendimia hasta la recepción será mínimo.

Cuando la vendimia comience a llegar a la bodega toda la maquinaria y utensilios necesarios deben estar a punto, lo cual se habrá comprobado previamente.

El área de recepción debe ser suficientemente amplia como para que los tractores puedan maniobrar y no estorbarse entre ellos, de forma que puedan salir y entrar con fluidez, con objeto de que la vendimia sea entregada lo antes posible. Sería ideal que no tuviesen que esperar nada.

El proceso de recepción incluye las siguientes etapas:

- Pesar la uva en una báscula fija de 25 t, provista de mecanismo de impresión digital del peso de la uva, fecha y hora, nº de código del proveedor, etc.
- Control de la variedad y de su estado sanitario de forma visual. No se deben mezclar mosto de uva sana con uva dañada, ya que produciría oxidaciones.
- Medir el contenido de azúcar de la vendimia recibida, ya que se paga el vino en función del grado alcohólico, y éste va en función del contenido de azúcar. Se realizará por medio de un refractómetro. Se tomarán diversas muestras de

distintos puntos del remolque, se estruja la uva obteniéndose la cantidad de mosto deseada para determinar su riqueza en azúcares. No será necesario instalar una sonda toma muestras, puesto que el objetivo es verificar lo que el promotor ya conoce anteriormente en el campo, es decir, el grado de maduración de uva y el momento adecuado para iniciar la vendimia. Esto facilitará el reducir el coste de las instalaciones.

- Descarga de la vendimia. Al realizarse el traslado en cajas de plástico, la descarga a la tolva de recepción se hará a mano por los operarios de la bodega.
- Lavado de las cajas de plástico al finalizar la descarga para poder volver a utilizarse y evitar problemas sanitarios. El lavado de las cajas se realiza mediante chorros de agua a presión. También se procederá a una limpieza superficial del remolque con agua a presión para eliminar restos de hojas, uvas o mosto que haya podido depositarse durante el transporte; esta limpieza evitará posibles focos de contaminación en los siguientes transportes.

La recepción se realiza durante todo el día, sin restricción de horarios. La acumulación de materia prima se procurará evitar con un buen calendario de recolección diaria de la misma; sin embargo se estima una entrada máxima durante los picos de 37500 kg/día (se considera que estos picos están aumentados un 25% de la media de entrada diaria 30000 kg), que se ha tenido en cuenta para el diseño de la tolva de recepción.

#### **4.2.1.2. Despalillado- estrujado**

Una vez depositada en la tolva de recepción, por medio del sinfín de acero inoxidable que posee ésta en el fondo, la vendimia pasa a la despalilladora-estrujadora.

En esta operación se realiza la separación del raspón del grano de uva, para mejorar el drenaje en la fase de escurrido y prensado. El despalillado, separa los granos de uva de la parte leñosa (raspón) del racimo, favorece la eliminación de sabores herbáceos. El estrujado, rompe el hollejo de la uva para liberar la pulpa y zumo.

El raspón supone en torno al 5% en peso de la vendimia. No se almacenará en el interior de la bodega, sino que será evacuado hasta un depósito situado en el exterior, donde no deberá permanecer más de tres o cuatro días para evitar contaminaciones, por lo que debe ser vendido con rapidez.

El equipo a emplear consta de las siguientes partes:

- Aspirador neumático con motor eléctrico directamente acoplado.
- Tolva receptora de raspón a situar a la salida de la despalilladora.
- Tubería de conducción.
- La vendimia estrujada pasa directamente a la prensa a través de un conducto gracias a la acción de una bomba de vendimia.

El rendimiento del grupo formado por la despalilladora – estrujadora y bomba será de 15000 kg/h.

### 4.2.1.3. Sulfitado

Adición controlada de sulfuroso. El sulfuroso que tiene propiedades antisépticas y seleccionadoras de la microflora, se añade con un sulfitómetro al mosto antes de su fermentación. Propiedades del sulfuroso:

- Efecto antiséptico, inhibir el crecimiento de levaduras y bacterias.
- Efecto antioxidante, protegiendo al mosto del aire;
- Efecto antioxidásico, destrucción de oxidasas catalizadores enzimáticos de la oxidación.
- Efecto selectivo en la flora microbiana.
- Efecto disolvente, facilitar la disolución de las materias colorantes.
- Activación de las reacciones de transformación del azúcar en alcohol.

De esta forma se obtienen vinos con más grado alcohólico y menos contenido residual en azúcares.

La legislación limita la cantidad de sulfuroso a añadir en cada etapa del proceso y el contenido final en los vinos según los tipos. Según la normativa vigente la cantidad máxima a añadir a vinos blancos es de 21 g/hl, cantidad no recomendada para vinos de calidad. Por ello es necesario llevar a cabo un control preciso de las cantidades de SO<sub>2</sub> que se agregan y que están presentes en vinos y mostos en diferentes momentos del proceso productivo. Por eso se va a usar un sulfitómetro automático.

### 4.2.1.4. Prensado

La extracción del mosto se realizará mediante maquinaria de prensado que permita separar los orujos a bajas presiones, obtenidas mediante el sistema neumático.

La operación de prensado se realizará mediante una prensa neumática de membrana. Durante los días punta realizará tres prensadas, y como esos días se reciben 37500 kg, debe tener un rendimiento mínimo de 15000 kg/ciclo, ya que realizarán 3 prensadas al día. (Se debería tener en cuenta que con el desrasponado se ha eliminado el 5% del peso de la vendimia pero para estar por el lado de la seguridad no se tienen en cuenta). Los días no punta realizará dos prensadas por día.

Cada prensada dura entre 2 horas y 2 horas 45 min.

Las prensas de membrana están formadas por un depósito cerrado en cuyo interior hay una membrana que separa los compartimentos de la vendimia y del aire comprimido. Al entrar éste la membrana empieza a comprimir la vendimia. La superficie de presión es grande a pesar de ser ésta ligera y se obtiene un gran rendimiento de mosto de buena calidad.

Se utilizará una prensa, cuyas características técnicas son:

- El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes.

- El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable.
- La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico.
- El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones.
- El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes.
- Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena.
- Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa
- Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina.
- Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa.
- La tolva para la recogida del mosto es deslizante y está dotada de una salida para conectar una bomba, y enviar el mosto hasta el depósito de destino.

Se debe realizar una clasificación de las distintas fracciones de prensado según calidades. Se obtendrán tres fracciones diferentes con los siguientes porcentajes:

MOSTO FLOR	50 %	150000 l
MOSTO DE PRIMERA	15 %	45000 l
MOSTO DE SEGUNDA	5 %	15000 l
ORUJOS FRESCOS, LÍAS Y PÉRDIDAS	25 %	75000 kg

Los porcentajes que aparecen en los cuadros se refieren a un total de 300000 kg de racimos de uva; el 5% restante corresponde a los raspones.

En lo que respecta al vino joven, el 85 % del mosto flor se destinará a la elaboración de vino blanco de máxima calidad, "Rueda Verdejo", lo que supone 127500 l; En cuanto al fermentado en bodega, se elabora con el 15% restante del mosto flor, lo que suponen 22500 l. Todos ellos están amparados por la Denominación de Origen. El resto, 60000 l, saldrán al mercado como vino a granel.

Los orujos frescos, obtenidos tras los sucesivos prensados, se depositarán en contenedores y serán recogidos por las destilerías. El orujo descargado es conducido al exterior de la bodega mediante un sinfín evacuador de orujos, depositándose en los contenedores.

El mosto flor será impulsado por una bomba de trasiego de pistón hasta los depósitos de desfangado, previa sulfitación tratándose de blancos.

#### **4.2.1.5. Desfangado**

Antes de pasar a los depósitos de fermentación, se somete al mosto a un desfangado, es decir, a una clarificación, para evitar que los fangos comuniquen olores y sabores no deseados.

Gracias a la anterior adición de sulfuroso, se consigue prevenir el arranque de la fermentación durante la decantación.

El desfangado se caracteriza por ser una clarificación natural al mantenerse el mosto en reposo, favoreciendo la acción de las enzimas pectolíticas naturales y la coagulante y defecante del propio sulfuroso.

Los fangos están constituidos por residuos terrosos, fragmentos de raspones y hollejos, sustancias pépticas y mucilaginosas, es decir, proteínas precipitadas por contactos establecidos con sustancias localizadas en puntos diferentes de los granos de las uvas. La cantidad y naturaleza de los fangos dependen de la uva, de su estado de maduración y podredumbre, y de la técnica de obtención del mosto. Las uvas podridas proporcionan más fangos y presentan un color más oscuro. Las de uvas sanas son de un gris verdoso.

La operación tiene una duración variable no inferior a 24 horas para el desfangado completo. Para mejorar los rendimientos, y así acortar el sistema de desfangado, se recurre a los clarificantes y a la aplicación de frío (8-10 °C). El frío se aplicará mediante intercambiador tubular, que bajará la temperatura del mosto.

Con esto y la adición de un agente clarificante como es la bentonita, se consiguen reposos más prolongados y una mayor eficacia en la separación de los fangos. La bentonita precipita los turbios del mosto, que sedimentan en el fondo de la cuba. Se añadirán unos 20 g/hl de este producto.

El vino obtenido de un mosto que ha sufrido desfangado es más suave, de mayor calidad, más fresco, con mayor acidez y ligereza, con aroma más estable y menos sensible a la acción del oxígeno. Sin embargo esta operación también tiene algún inconveniente como el tener que realizar una siembra de levaduras para el arranque de la fermentación.

Los fangos que se depositen serán retirados en un trasiego posterior, en el que el mosto pasa a las cubas de fermentación y los fangos se eliminarán a través de la red de saneamiento de la bodega, pues no suponen una gran contaminación. El depósito que queda vacío debe ser limpiado correctamente para que pueda seguir siendo utilizado.

Por tanto tras la decantación de los fangos se obtienen:

- Mosto limpio que pasa a los depósitos de fermentación.
- Fangos mezclados con algo de mosto.

Debido a la poca cantidad de fangos líquidos que se generan y a la mediana calidad del mosto contenido con los fangos, no se va a proceder al filtrado de éstos.

Tras el desfangado, y mediante una bomba, se enviará el mosto a los depósitos de fermentación.

#### 4.2.1.6. Fermentación

La fermentación es fenómeno clave del proceso de vinificación.

Antes de que comience la fermentación es necesario realizar un control de la densidad, acidez, pH, SO<sub>2</sub> libre, etc., para hacer las correcciones que sean necesarias. El contenido de SO<sub>2</sub> en su estado libre debe ser de 10 g/hl para que las levaduras seleccionadas sobrevivan en el medio.

La fermentación es el proceso bioquímico por el que las levaduras presentes en el mosto transforman el azúcar en alcohol, dióxido de carbono y otros productos secundarios (glicerina, succinato, alcoholes superiores) importantes en el sabor y aroma del vino.

Lo que ocurra durante este proceso va a depender de las características de las levaduras que intervengan en él, así como de las circunstancias físico-químicas y ambientales del medio en el que se desarrolla. Con el desfangado se produce un retardo en el comienzo de la fermentación ya que los fangos eliminados eran soporte para la multiplicación de las levaduras, y además en su separación arrastran una determinada cantidad de las mismas junto con principios nutritivos. Puesto que no se tienen estudios sobre levaduras autóctonas se van a usar levaduras comerciales del género *Saccharomyces* en una cantidad de 20 g/hl. El mosto a inocular debe contener una carga lo más reducida posible de levaduras preexistentes en el medio, resultado obtenible recurriendo a condiciones higiénicas con respecto a los envases, equipos y ambiente de la bodega. También es importante un desfangado cuidado y un sulfitado lo más reducido posible con el fin de no favorecer eventuales levaduras indígenas resistentes al sulfuroso. Las levaduras que así se añadan deben multiplicarse rápidamente.

Durante la fermentación es fundamental llevar un control de la densidad y de la temperatura en el mosto - vino. La reacción de transformación del azúcar en alcohol es exotérmica, liberándose un calor de unas 25,4 kcal/mol de glucosa transformado, de las que el 50% aproximadamente es irradiado al ambiente.

La temperatura óptima de fermentación de los vinos blancos es de 18°C, próxima al punto óptimo de fermentación del género *Saccharomyces*, que es de 20°C nunca se deben sobrepasar lo 26°C pues se correrían los siguientes riesgos:

- Inactivación de las levaduras responsables de la transformación de los azúcares en alcohol y CO<sub>2</sub>.

- Pérdidas de alcohol por evaporación, con la consiguiente pérdida de grado alcohólico.
- Activación de fermentaciones indeseables como las láctica y butírica.

#### **4.2.1.6.1. Vino joven**

La fermentación se lleva a cabo en depósitos de acero inoxidable y dura aproximadamente 15 días, durante los 8-10 primeros tiene lugar la fermentación tumultuosa, en la que la actividad de las levaduras es máxima. Coincide con el momento de descenso más brusco de la densidad y con el máximo desprendimiento de carbónico e incremento de la temperatura. Después el nivel de nutrientes del mosto desciende, apenas queda azúcar por consumir y el alcohol empieza a ser tóxico para las levaduras. La actividad fermentativa se ralentiza, el descenso de densidad es muy lento, el desprendimiento de carbónico reducido y la temperatura se mantiene. Durante los días que dure la fermentación deben tomarse diariamente la presión y la temperatura.

El enólogo trabaja con un pie de cuba activo, elaborado a partir de levaduras características de la zona, logrando así que la fermentación arranque con rapidez. Se consigue, de esta manera, elaborar un vino tipificado, con unas características semejantes a lo largo de los años.

En general, la temperatura ideal de partida de un mosto puesto a fermentar será la más baja posible que permita la actividad suficiente de las levaduras. El mosto procedente del desfangado ya viene con una temperatura adecuada, unos 15° C.

La fase de fermentación se controlará mediante camisas de refrigeración situados a 2/3 del depósito, ya que es esta zona donde la temperatura es mayor, aprovechando la circulación de agua fría por la envolvente de los depósitos.

En la bodega se instalarán dos equipos de frío, cuyas capacidades vendrán dadas por las siguientes necesidades:

- La refrigeración del mosto para el desfangado.
- El control de la temperatura de fermentación.
- La estabilización del vino.

#### **4.2.1.6.2. Vino fermentado en barrica**

El mosto limpio se introduce, al igual que para el vino joven, en depósitos de acero inoxidable, pero en este caso únicamente permanece allí durante 4 días, hasta conseguir que la densidad descienda entre 1000-1100. Esta primera fase fermentativa se realiza en depósito para evitar que se produzcan derrames en las barricas durante la fermentación tumultuosa.

Una vez que ha pasado esta fase, se llenan las barricas, donde finalizará la fermentación. Esta segunda fase dura aproximadamente 20 días, ya que se trata de un envase más pequeño, se enfría y tarda más en concluir el proceso.

La fermentación se lleva a cabo a temperatura controlada entre 15 y 20 °C



Para realizar el llenado se lleva el vino mediante mangueras y una bomba a la nave de barricas. Las barricas se llenarán con un llenador adecuado y una bomba.

Las barricas en las que se hará esta crianza serán de roble francés de 225 litros de capacidad. Es fundamental que la barrica sea nueva, pues con el uso los poros se van obturando, destruyendo el ambiente de microoxidación propio de la barrica, el cual impide la aparición de compuestos azufrados que sí aparecerían en depósito.

#### 4.2.1.7. Crianza en barrica

Tras la fermentación alcohólica, los vinos se dejan en la barrica, mientras se lleva a cabo un tipo especial de crianza, de 6 meses de duración (no puede ser inferior porque así lo marca la Denominación de Origen Rueda), en el cual intervienen de forma especial las lías y restos de levaduras muertas de la fermentación.

La crianza con las lías y la madera tostada aporta compuestos característicos como: metilotalactones, aldehídos fenoles, furanos, entre otros.

Para lograr que el vino adquiriera dichos caracteres, se remueven frecuentemente las lías del fondo de la barrica, buscando que queden en suspensión. A esta práctica se le denomina *Battonage* (del francés *batton*, bastón en español), nombre que viene dado porque el removido se llevaba a cabo con una especie de bastón.

La temperatura de la nave de crianza debe mantenerse entre 11-18 °C. Cuanto más elevada sea la temperatura más se acelera el proceso de envejecimiento, mayor es la evaporación y más grandes son las pérdidas de vino, es decir, el resultado es una rápida oxidación no deseable. La crianza del vino ha de ser lenta, progresiva y ligera; una temperatura en la nave de crianza de 12 a 15°C es perfecta para la maduración del vino, proporcionando a este una mayor estabilidad y una vida más larga. El grado de humedad más apropiado es de 75-85%. Una humedad relativa muy elevada (98%) disminuye ligeramente el contenido en alcohol, ya que esta elevada humedad se opone a la evaporación del agua y no de alcohol. Hay que buscar el equilibrio entre temperatura y humedad, ya que la merma es mayor cuanto más alta es la temperatura y más baja es la humedad.

#### 4.2.1.8. Descube y trasiegos

Cuando termina la fermentación, durante unas semanas se van depositando en el fondo de los depósitos levaduras muertas, bacterias, residuos sólidos, materia orgánica, etc. Se origina así un depósito de composición heterogénea que no conviene que permanezca en contacto con el vino mucho tiempo pues puede perjudicar sus características organolépticas debido a la putrefacción de las levaduras depositadas. Los trasiegos se deben hacer sencillamente cuando el vino lo necesite, y es aquí donde interviene el conocimiento del técnico. Sin embargo, en casos normales, es posible dar normas generales:

- Un primer movimiento nada más finalizada la fermentación en el caso de vinos jóvenes, y nada más terminada la fase de crianza en el caso de vinos fermentados en barrica. Este trasiego inicial, denominado *desllo*, favorece la aireación y el desprendimiento de carbónico, acelerándose así el depósito.
- Un segundo trasiego, hacia finales del mes de octubre o principios de noviembre para el blanco joven y en la primera semana de marzo en el caso de

fermentados en barrica, para favorecer la precipitación natural de los turbios, logrando así una mejor clarificación y acabado. Se llevará a cabo cuidadosamente y, por lo general, sin aireación.

- No se realizará un tercer trasiego salvo que sea necesario, en cuyo caso se hará cuando se plantee su necesidad y siempre de la manera más cuidadosa posible, ya que cuanto más se mueva el vino será peor porque irá perdiendo aromas.

Los depósitos utilizados para permitir los movimientos del mosto ya fermentado estarán dotados de un sistema de inertización con nitrógeno, asegurando así una atmósfera no oxidante, permaneciendo perfectamente cerrados. La técnica del inertizado es sencilla: tras el llenado del depósito, después del trasiego, se reemplaza el aire de la parte superior por una atmósfera neutra.

#### 4.2.1.9. Clarificación- filtración

Tras el último trasiego se realiza la clarificación, que consiste en la adición de unas sustancias que al entrar en contacto con partículas en suspensión (que producen turbidez en el vino) se coagulan y las arrastra hacia el fondo.

Se añadirá primero 25 g/hl de caseinato potásico, sustancia albuminoidea y transcurridas dos o tres horas 50 g/hl de bentonita, que es una arcilla coloidal con un gran poder absorbente. Sin dichas sustancias, las partículas en suspensión nunca se depositarían o tardarían mucho tiempo en hacerlo.

Preparación de la bentonita:

Se diluye la cantidad a utilizar en unos 10 volúmenes de agua, dejándola reposar unas horas hasta el hinchamiento de la bentonita, se elimina el agua sobrante de la disolución y se incorpora al volumen total de vino o mosto a clarificar agitando después. Una vez producida la decantación se trasiega.

Para determinar la cantidad necesaria de ella se prepara un gel en proporción de 5 a 10 g de bentonita en 1 litro de agua destilada, y en una serie de probetas que contengan una cantidad fija de vino se añaden cantidades crecientes del preparado. Se agita, y después de 24 horas en reposo se comparan las probetas. La que contenga el vino más brillante a la vez que el depósito más fino corresponde a la cantidad de bentonita a emplear, siendo las dosis más usuales entre 30 y 60 g/hl.

Preparación del caseinato potásico:

Se disuelven los 25 g en agua a 40 °C formando una disolución del 5 – 10 %. Esta disolución se incorpora al vino por medio de un agitador o recirculando con una bomba.

En la tabla nº 1 se puede observar por qué se han elegido estos dos productos y no otros:

El proceso de clarificación durará cuatro días, durante los que se irán depositando coloides, sales, proteínas, etc. Además, es la última oportunidad para realizar alguna corrección si es que es necesario.

INFLUENCIA DE LOS DIFERENTES CLARIFICANTES	Caseinato	Gelatina	Bentonita	Carbón activado	Cianato potásico de hierro
1. Facilidad de uso	+	-	+	+	-
2. Adsorción de Fe.	+	0	0	0	++
3. Adsorción catequinas, etc.	+	+	0	+	0
4. Adsorción N-compuestos	0	--	++	0	0
5. Adsorción color	+	+	0/+	++	0
6. Influencia aroma.	0	0	0	-	0
7. Estabilización de oxidación	++	+	+/0	+	+/0
8. Clarificación.	+	+	++	0	0

Tabla 1: INFLUENCIA DE DIFERENTES CLARIFICANTES EN DISTINTOS PROCESOS

Tras la clarificación del vino, lo sigue la filtración. El objeto de esta operación, es el de eliminar las partículas que han podido quedar en suspensión, tras la clarificación. Se realiza mecánicamente, buscando conseguir una limpieza del vino de modo que no se altere la calidad gustativa del vino y un buen rendimiento de la misma.

Se utilizará un filtro de discos de tierras, cuyo material filtrante es la tierra de diatomeas. Se escogerá una calidad de tierra que no ceda al vino su mal gusto ni sustancias extrañas.

#### 4.2.1.10. Estabilización-filtración

La estabilización, es una práctica de la industria enológica, cuyo objetivo es conseguir:

- La precipitación de los tartratos
- La floculación parcial de proteínas no estables a bajas temperaturas
- La insolubilización de sales y sustancias coloidales que pudieran provocar precipitaciones, formación de posos o enturbiamientos.
- Una disminución del contenido de levaduras y bacterias del vino, por efecto del arrastre de los cristales de bitartrato.

Provocando estas precipitaciones en este momento se evita que se produzcan otras precipitaciones indeseadas mientras el vino está embotellado.

Por esta razón es necesario reducir las concentraciones de los cationes por debajo de los niveles de riesgo (potasio: 800mg/l, calcio: 80mg/l).

Para conseguirlo, se enfría el vino de la bodega hasta una temperatura cercana al punto de congelación (alrededor de  $-5^{\circ}\text{C}$ ), cuyo valor dependerá de su grado alcohólico, pudiéndose determinar por la siguiente expresión:

$$T^a = -\frac{(^{\circ} Alc - 1)}{2}$$

Siendo  $^{\circ}Alc$  = grado alcohólico final del vino.

En nuestro caso:

$$T^a = -\frac{(12,5 - 1)}{2} = -5,75^{\circ} C$$

El vino se enfriará previamente, aprovechando el frío del vino ya estabilizado (que a su vez, toma calor para su acondicionamiento), de manera que al bajar la temperatura lentamente se formen cristales pequeños (núcleos de cristalización). Posteriormente permanecerá en un tanque isoterma durante unos 10-12 días, hasta que precipite suficiente cantidad de sales.

Los cristales son separados en la posterior filtración. Esta filtración habrá de realizarse a temperatura de  $-5,75^{\circ}C$  a la que el vino ha permanecido en reposo en los depósitos para evitar la redisolución de los tartratos. De esta manera se consigue la estabilidad del vino frente a futuras posibles precipitaciones tartáricas a temperaturas superiores a la del tratamiento.

Posteriormente habrá un periodo de aclimatación del vino hasta que tenga al menos  $15^{\circ}C$  antes de su embotellado. Este acondicionamiento se hace a contracorriente con el vino que entra a enfriarse.

#### **4.2.1.11. Embotellado**

##### **4.2.1.11.1. Filtración final**

Antes de embotellar el vino, éste es sometido a una filtración amicrobica con el fin de eliminar levaduras y bacterias que pudieran alterar el vino embotellado. Se utiliza un filtro de membranas, que trabaja por retención en superficie.

Están constituidas por cartuchos con ésteres de celulosa de estructura continua, colocados dentro de una estructura soporte. Para la eliminación de bacterias y levaduras se requiere un diámetro de 0,65 micras. No se utilizan diámetros menores ya que eliminarían de los vinos sustancias deseables.

En la filtración esterilizante se pueden utilizar presiones diferenciales altas, en el sentido de filtración 3,5 bares y en contracorriente 1,5 bares.

La cantidad tan grande de bacterias y levaduras retenidas exigen que al final de la jornada de trabajo se efectúen lavados con agua caliente a contracorriente a  $90^{\circ} C$  durante 5-10 minutos, a 1,5 bares, evitando así contaminaciones.

Para desarrollar el trabajo en perfectas condiciones se dispone de un depósito nodriza antes de la filtración, lo que nos permitirá tener almacenado temporalmente el vino antes de su filtración y posterior embotellado.

Como depósito nodriza emplearemos un depósito de 25000 l de capacidad, en el cual el vino deberá permanecer por espacio de 24 horas antes de su filtración amicrobica y nos servirá como regulador del caudal.

#### **4.2.1.11.2. Enjuague de botellas**

Antes de comenzar el proceso de llenado, se esteriliza todo el circuito por donde va a circular el vino, con el fin de evitar contaminaciones en botella.

Se hará un lavado con agua caliente, seguido de un secado de la botella (el uso de botellas usadas está prohibido). Se tendrá en cuenta la calidad de las aguas.

#### **4.2.1.11.3. Llenado**

La llenadora debe ser estanca, es decir, completamente cerrada para que los pasos anteriormente citados consigan su efecto. A la salida de la llenadora, se aconseja inyectar, entre el vino y el tapón de corcho, un gas inerte (nitrógeno o anhídrido carbónico) para evitar oxidaciones en el vino por la acción del oxígeno del aire.

#### **4.2.1.11.4. Taponado**

Una vez llenada la botella, se aísla el vino del exterior, impidiendo su contacto con el aire, y, por lo tanto, su oxidación y su contaminación. Esto se consigue introduciendo el tapón en el gollete de la botella.

El taponado tiene dos fases:

- **Compresión del tapón:** Deberá ser la justa en intensidad y tiempo para que el corcho pueda entrar en el cuello de la botella sin romperse ni perder la capacidad de recuperación. Para asegurar la hermeticidad del tapón, el corcho debe quedar comprimido a  $\frac{1}{4}$  de su diámetro.
- **Penetración del tapón:** Se realiza mediante un pistón que lo libera de la compresión y lo introduce en el cuello. La carrera del pistón debe regularse perfectamente para que el tapón quede justo en la superficie del gollete.

Se utiliza el típico tapón de corcho, neutro, estanco, resistente a la humedad y con buena presencia, de elasticidad notable gracias a su correcta estructura celular.

#### **4.2.1.11.5. Capsulado**

Continuando en la línea de embotellado, la botella llega al distribuidor de cápsulas, que acopla la cápsula al cuello de la botella, con el fin de pasar posteriormente a la encapsuladora propiamente dicha.

La cápsula puesta en la botella pasa por una serie de rulinas que serán las que realicen el plisado o pliegue de la cápsula, según proceda.

Se utilizan cápsulas de estaño-aluminio grafiadas a base de purpurinas, lacres o barnices.

#### **4.2.1.11.6. Etiquetado**

La etiquetadora será de tipo rotativa, donde la botella va dando en su trayectoria una serie de giros acoplando en cada uno de ellos la etiqueta y contraetiqueta.

La etiqueta permite la perfecta identificación del vino. Además de la etiqueta, estas máquinas colocan la contraetiqueta, donde se indica el lugar de procedencia mediante

un mapa de la zona vitivinícola. La reglamentación comunitaria dice que en las etiquetas de los vinos amparados por D.O, figurará obligatoriamente:

- Nombre de la D.O.
- Graduación alcohólica.
- Contenido nominal de vino.
- Nombre de la bodega y del vino.
- Registro de embotellado.
- Estado miembro de procedencia del producto.

Las contraetiquetas irán numeradas convenientemente, siendo distribuidas por el Consejo Regulador de la D.O.

El tipo de etiquetas utilizadas serán las autoadhesivas en todos los tipos de vinos.

#### **4.2.1.12. Encajado**

Conseguida la botella completamente vestida, se llevará a la caja de cartón, pasando las cajas apiladas al almacén o directamente a expedición si van a ser comercializadas.

#### **4.2.1.13. Almacenamiento**

El producto embalado y paletizado es llevado hasta el almacén por medio de la carretilla elevadora, donde permanecerá hasta su expedición. En el almacén también se controlarán las condiciones de humedad y temperatura, para asegurarse que el vino no sufre ningún tipo de alteraciones.

El acondicionamiento del vino en botella, es el resultado lógico y la forma última de la conservación del vino. La botella elegida debe permitir una buena presentación del caldo, siendo el medio que desarrolla mejor y conserva más tiempo las cualidades gustativas del vino.

La producción de vino va a ser comercializada tras su acabado, en el mismo año de su elaboración, por tratarse de un vino joven.

#### **4.2.1.14. Expedición**

El embotellado se programará en función de la demanda de vino del mercado y siempre para que pueda permanecer al menos de siete a diez días en la bodega, antes de su entrega, para lograr así la estabilización en la botella.

### **4.2.2. Operaciones de limpieza**

Es necesario mantener un adecuado estado sanitario en todas las instalaciones de la bodega, para lo cual se llevarán a cabo las siguientes operaciones de limpieza:

- Las cajas procedentes del transporte de la uva, una vez que han sido vaciadas, deberán ser lavadas con agua a presión antes de su próxima utilización. Al principio y al final de la vendimia se lavarán con agua y sosa.
- Para mantener limpios los locales deberán ser amplios, estar bien ventilados. Los materiales se han de mantener fácilmente limpios.
- La limpieza de la tolva, despalilladora – estrujadora, bomba de vendimia, prensa, y conducciones de mosto deberá ser diaria, una vez finalizada su utilización. Los depósitos de desfangado también se limpiarán cada vez que sean vaciados. Todos ellos se limpiarán usando agua a presión y cuando sea necesario una solución detergente.
- El local y la máquina de embotellado deberán permanecer en las mejores condiciones higiénicas. La máquina será esterilizada con agua a temperatura mayor de 80 – 85 °C. todos los días durante un tiempo no superior a 20 minutos. Una vez a la semana conviene pasar una solución de sosa al 1,5 % para eliminar incrustaciones. Las partes de la máquina que no soporten temperaturas elevadas serán lavadas con soluciones cloradas y con aclarado abundante.
- Los depósitos se limpiarán siempre que sean vaciados después de la fermentación, los trasiegos y la clarificación, con una solución de sosa al 4–5 % para retirar incrustaciones.
- Los filtros se limpiarán mediante unos sistemas de rociadoras que inyectan agua caliente a presión.

#### 4.2.3. Controles durante el proceso

Los controles que se deben llevar a cabo durante el proceso de producción son los siguientes:

- Control de maduración de la vendimia para determinar el momento óptimo de recolección.
- Toma de muestras de la vendimia durante la recepción en la bodega para determinar su estado sanitario y su contenido en glucosa.
- Control durante la fermentación de la densidad y la temperatura, para determinar el momento de descube.
- Control de la cantidad de anhídrido sulfuroso en distintas fases del proceso, para determinar si es necesario añadir cierta cantidad.
- Controles en la época de trasiegos para determinar si hay que hacer alguna corrección.
- Control de la temperatura durante la estabilización por frío.
- Controles en la planta de embotellado para evitar posibles errores.

- Control de toda tarea administrativa que se genere durante el proceso.

Todos los controles del proceso anteriormente citados están regidos por unas normas de calidad, las cuales podemos agrupar para cada una de las fases del proceso enológico en los siguientes puntos:

Estudio técnico de la plantación: Factores naturales (clima, suelo, variedad) y Factores humanos (preparación del terreno, marco de plantación, técnicas de cultivo).

Vocación enológica del viñedo: Calidad del viñedo en función del producto a elaborar, selección de la vendimia según criterios de maduración, estado sanitario de la uva (limpia, sana, entera) y reserva tecnológica del viñedo.

Operaciones preliminares al proceso de elaboración: Preparación de la bodega (instalaciones, accesorios, productos enológicos), vendimia y transporte a la bodega, recepción, carga y control de llegada y selección de materia prima por su estado sanitario y según el tipo de vino que se pretende obtener.

Tecnología aplicada a la elaboración: Transformaciones biológicas del mosto antes de la fermentación (desfangados, tratamientos físicos, correcciones,...), proceso de fermentación y optimización de trasiegos, rellenos y mezclas.

Técnicas de conservación: Estabilización (desproteización, desferrizado...), filtración (limpieza, esterilización y abrillantamiento) y garantía de calidad en los productos enológicos.

Evolución del envejecimiento: vino en madera, oxidación-reducción forzada o controlada y evolución de los parámetros aromáticos y cromáticos.

Embotellado: Test de estabilización (coloidal, microbiológico y enzimático), controles aplicables a la maquinaria (lavado, llenado, taponado, etiquetado), controles de estanqueidad (botella, cierre, tapón, espacio de cabeza), Codificación del embotellado (códigos, control de la etiqueta, cápsula) y niveles de contaminación en cada operación básica.

Comercialización: Controles de salida de cada uno de los departamentos, controles de Calidad del producto acabado, controles de almacén y planificación de la introducción en el mercado: publicidad y ventas.

## 5. Implementación

A continuación se van a describir el funcionamiento y las características técnicas de la maquinaria a utilizar en cada etapa del proceso productivo.



## 5.1. Dimensionamiento de la implementación

Los equipos necesarios se dimensionarán teniendo en cuenta los periodos de máxima capacidad de elaboración.

### 5.1.1. Entrada de uva en bodega

La duración media de la vendimia se ha establecido en 10 días:

$$300000 \text{ kg} : 10 \text{ días} = 30000 \text{ kg/día}$$

La entrada de uva crecerá desde el principio de la vendimia hasta las fechas centrales, para descender al final de la campaña. Puede admitirse que en días punta la recepción sea de un 20-25% superior a la media de la campaña.

Teniendo en cuenta estas fluctuaciones, la cantidad se mayorará, de modo que la entrada de uva será:

$$30000 \text{ kg/día} + 25\% (30000) = 37500 \text{ kg/día}$$

Respecto a la duración de la jornada de trabajo, es evidente que en la vendimia, con días todavía largos, no es posible adoptar una jornada rígida de 8 horas ya que el modo en que llega la uva a la bodega no lo permite.

### 5.1.2. Pesada y toma de muestras

Es necesario conocer la cantidad exacta de vendimia que llega a la bodega. Se dispone de una báscula de 25 t de pesaje máximo, que será fija e imprimirá sobre un ticket todos los datos necesarios tanto para el viticultor como para el bodeguero.

### 5.1.3. Descarga de la vendimia

La uva llega en cajas de plástico de 25 kg.

El transporte se realizará en remolques, cada uno llevará unas 125 cajas, lo que hace un total de 3125 kg de uva por remolque.

Para la realización de la descarga de las cajas y verter el contenido en la tolva de recepción, se necesitarán 2 operarios. También se encargarán de lavar las cajas antes de volverse a utilizar.

Duración de la vendimia: 10 días.

Se van a recoger 300000 kg de la variedad verdejo, por tanto la media es de 30000 kg. Se estima que en un día punta la recepción puede ser 1,25 veces superior a la media, es decir, unos 37500 kg.

Por tanto la referencia que se va a tomar para todo el dimensionamiento de la bodega es que la recepción de uva en días punta es de 37500 kg.

Capacidad de cada caja: 42 l, es decir, 20 – 30 kg en peso.

Cantidad media de cada caja: 25 kg.

Dimensiones de cada caja: 0,492 x 0,382 x 0,267 m.

Número de cajas necesarias: 1512 cajas.

Incremento de 10 % por roturas, pérdidas, etc. 1664 cajas  $\Rightarrow$  1700 cajas.

Las cajas pertenecerán a la bodega, y cuando no sean usadas deberán permanecer guardadas en ésta.

Se diseña la tolva de recepción para una capacidad de 30000 kg de uva al día, mayorando un 25% con el fin de evitar problemas debido a una mayor entrada de uva en la bodega, por lo que se diseña para 37500 kg/día

Se dimensionará para que los días punta funcione durante tres horas a lo largo del día.

El rendimiento horario elegible será:

37500 kg / 3 horas = 12500  $\approx$  15000 kg / hora.

Densidad media de los racimos de uva: 700 kg/m<sup>3</sup>

Capacidad de la tolva:

$$\text{Rendimiento} / \text{Densidad} = (15000 \text{ kg/h}) / 700 \text{ kg/m}^3 = 21 \text{ m}^3$$

#### **5.1.4. Necesidades de despalilladora-estrujadora**

Se contará con una despalilladora construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico.

Rendimiento: 15000 kg/h

Potencia: 3,3 kW

Largo: 3 m

Ancho: 1,5 m

Alto: 1,5 m

Tiempo de trabajo 3 horas diarias.

#### **5.1.5. Necesidades de prensado**

Para seleccionar la prensa se parte de los rendimientos expuestos anteriormente en el punto 5.1.1, de la entrada diaria de uva, es decir 37500 kg/día.

El proceso se ve limitado inicialmente por el número de prensadas al día, debido a que el prensado se realiza de forma neumática.

Si los tiempos medios de prensado son:

- 45 minutos para llenar la prensa (se llena con ayuda de las bombas o equipo de descube).
- 1 hora y media de prensado a  $2\text{kg/cm}^2$  de presión.
- 45 minutos para descargar los orujos.

De modo que el tiempo medio de prensado es de 3 h/prensada. En una jornada, por lo tanto, se harán 3 prensas al día.

$$(37500 \text{ kg/día}) / (3 \text{ prensadas/día}) = 12500 \text{ kg/prensada}$$

Para asegurar los picos de máxima entrada de uva, se mayor la capacidad de la prensa un 20%:

$$12500 \text{ kg/prensada} \times 1,20 = 15000 \text{ kg}$$

De los 37500 kg diarios el 5% son los raspones y el 95% restante, 35625 kg, son mosto flor y pasta fermentada. De aquí:

$$50\% \text{ mosto flor: } 18750 \text{ l}$$

$$45\% \text{ pasta fermentada: } 16875 \text{ kg}$$

$$(16875\text{kg pasta fermentada}) / (3 \text{ prensadas/día}) = 5625 \text{ kg/prensada}$$

Para asegurar los picos de máxima entrada de uva, se mayor la capacidad de la prensa en un 20%:

$$5625 \text{ kg/prensada} \times 1,20 = 6750 \text{ kg/prensada}$$

Se seleccionarán una prensa de una capacidad mínima de carga de 6750 kg de pasta fermentada o bien de 15000 kg de vendimia.

#### **5.1.6. Depósitos de fermentación**

Para el cálculo de las necesidades de los depósitos de fermentación se supone que se encuban de una sola vez la totalidad de los litros, de manera que así se evitan sorpresas los años que haya una superproducción, que tenga que vendimiarse en menos días o que se tengan depósitos ocupados con vino del año anterior.

La producción anual de uva es de 300000 kg, considerando un porcentaje de extracción del 70%, obtenemos 210000 l/año.

Durante la fermentación tumultuosa se producen espumas que aumentan el volumen, por lo que los depósitos sólo se llenan al 90%, esto significa que se necesita mayorar la capacidad de los depósitos en un 10%:

$$210000 \text{ l/año} \times 1,10 = 231000 \text{ l}$$

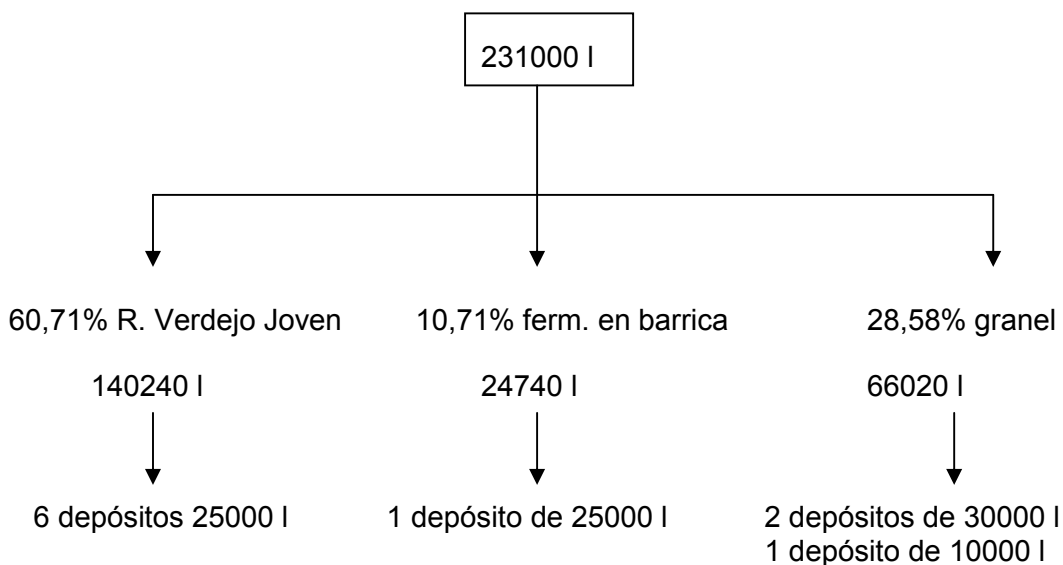
Para cubrir estas necesidades se utilizan depósitos de tamaño similar, siendo los siguientes:

**2 depósitos de 30000 l**

**7 depósitos de 25000 l**

**1 depósitos de 10000 l**

La suma de las capacidades hace un total de 245000 l.



Además se instalarán otros tipos de depósitos que permiten una buena realización del proceso como son:

- 1 depósitos de 25000 l para desfangado, que se utilizará para almacenamiento.
- 1 depósitos de 25000 l necesario para realizar la estabilización.
- 2 pies de cuba de 200 l.

## 5.2. Descripción del equipamiento

En este apartado se definirá la maquinaria que interviene en el proceso productivo en las distintas secciones de trabajo en que se divide la bodega.

La entrada de vendimia en bodega se estima en 30000 kg diarios, siendo la máxima previsible de 37500 kg/día. Por tanto, todos los equipos se dimensionarán de forma que se pueda hacer frente a esas necesidades.

### 5.2.1. Báscula

Báscula de 25 t.

Características:

- Dimensiones: 4,75 x 2,50 m.
- Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital.
- Impresora de albaranes por duplicado.
- Construida en acero.

### 5.2.2. Refractómetro óptico manual

Necesario para el control de la uva a la llegada a bodega. Se analiza el contenido en azúcares que está directamente relacionado con el grado alcohólico de la materia prima.

- Para analizar rápidamente el contenido en azúcar de las uvas que llegan a bodega.
- Es un útil muy necesario en la viña, bodega y laboratorio.
- La lectura de las escalas en ° Baumé o ° Alcohólicos es directa y rápida.
- Amplitud de escalas:
- Baumé de 0 a 19 grados.
- Alcohol probable de 0 a 21%. (17,5 g de azúcar por litro = 1 grado alcohol probable)
- Gran nitidez de las escalas, situadas en paralelo.
- Funciona con la luz, sin pilas ni baterías.
- Corrige automáticamente la temperatura comprendida entre 5°C y 35°C, para que la lectura se corresponda a 20°C.
- Utilización:
  - Depositar las muestras en contacto con el prisma.
  - Dirigir el aparato hacia la luz.
  - Buscar la zona de separación entre la zona clara y oscura.

- Leer en la escala graduada el grado de la muestra.

### 5.2.3. Tolva de recepción

La tolva de recepción será de 21 m<sup>3</sup> de capacidad.

Las características técnicas de dicha tolva son:

Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo.

Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.

Sus dimensiones:

- A: 5,124 m.
- B: 3,460 m.
- C: 2,050 m.
- D: 0,34 m.

### 5.2.4. Despalilladora-estrujadora

Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico.

- Rendimiento: 15000 kg/h
- Potencia: 3,3 kW
- Largo: 3 m
- Ancho: 1,5
- Alto: 1,5 m

### 5.2.5. Extractor de raspón

El extractor de raspón estará conectado a la salida de raspones de la despalilladora. Los aspirará neumáticamente y los enviará a la zona destinada a la acumulación de éstos.

Se escogerá un extractor que tenga el mismo rendimiento que la despalilladora – estrujadora, 15000 kg/h. Sus características son las siguientes:

- Construcción enteramente metálica.
- Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente.
- Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios.
- Tubería de conducción de 120 mm de diámetro

### 5.2.6. Bomba de vendimia

La instalación de la bomba de vendimia debe reunir la condición de ser transportadora de la pasta a una altura que supere en 1/4 la altura de los depósitos de fermentación más elevados y con un rendimiento de masa horario que supere en su cálculo el máximo de salida de la estrujadora. Para ello, se escogerá una bomba con rendimiento similar a la despalilladora en kilogramos por hora.

Se empleará una bomba volumétrica con pistón rotativo. El producto transportado desde un sin-fin al interior de la bomba es empujado por un rotor elíptico en la tubería de salida.

- Rendimiento: 15000 kg/h
- Potencia: 4 kW
- Diámetro de salida: 120 mm
- Largo: 1,6 m.
- Ancho: 0,85 m.
- Alto: 0,9 m.

### 5.2.7. Conductores de vendimia

Estas conducciones cumplen los requisitos de ser resistentes a la corrosión, no alterar la calidad del producto, poseer paredes lisas y ser de fácil limpieza y desinfección. Se tendrán dos tipos de conductores:

- Conductores fijos: Construidos en PVC duro de diámetro 120 mm. Estas conducciones se fijarán de tal forma que permita su libre dilatación, tanto en sentido longitudinal como vertical mediante abrazaderas sobre perfiles de acero soldados a la pasarela. Llevarán acopladas las correspondientes válvulas de tres vías para la descarga de pastas sobre los depósitos. Estas válvulas se componen de un cuerpo mecanosoldado en AISI-304 con cuerpo y eje interior de plástico colocadas cada dos-tres depósitos. Para dirigir la vendimia también se incorporarán en las tuberías 2 válvulas unidireccionales con accionamiento manual construidas en acero inoxidable.

- Conductores móviles: Permitirán llevar la vendimia desde los sistemas fijos de conducción hasta los depósitos de fermentación. Son tubos espirales atóxicos contruidos en PVC blando de 120 mm de diámetro exterior. Llevará el acople necesario para su unión a las válvulas de tres vías.

### 5.2.8. Sulfitómetro

Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas. Consiste en un inyector automático que introduce el dióxido de azufre según la dosis adecuada, y en proporción al caudal de la tubería de vendimia.

Se deberá inyectar una cantidad de 5 g/hl si la uva está sana. Si no lo está será el técnico el que determine la cantidad adecuada a suministrar.

Consumo energético nulo al no llevar motor.

Dimensiones: 1,5 x 0,8 x 1,5 m

### 5.2.9. Prensa

Se utilizará una prensa, con un rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son:

- El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes.
- El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable.
- La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico.
- El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones.
- El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes.
- Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena.
- Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa
- Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina.
- Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa.
- La tolva para la recogida del mosto es deslizante y está dotada de una salida para conectar una bomba, y enviar el mosto hasta el depósito de destino.



- Carga de uva axial.
- Programa de presostato, con seguridad eléctrica de carga.
- Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto.
- Descarga total de orujos.
- Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304.
- Salida de mosto al exterior a través de un colector de mostos.
- Seguridades eléctricas y neumáticas.
- Compresor incorporado para accionamiento de maniobra.
- Mayor relación volumen/superficie
- Puerta automática.
- Pupitre de maniobra que admite todas las opciones.
- Dimensiones:
  - Alto: 2,7 m.
  - Ancho: 2,2 m.
  - Largo: 5 m.
- Potencia consumida: 15 kW
- Diámetro de salida del mosto: 120 mm.

#### 5.2.10. Contenedor de orujos

El emplazamiento de la zona de orujos, fuera de la bodega, debe ser elegido de modo que el transporte de aquellos desde las prensas, sea rápido y cómodo.

Las entregas de orujos se realizan una vez cada dos días, el contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0,8 m. Diariamente se producen 9000 kg de orujos, que serán enviados a los contenedores de capacidad 1,15 m<sup>3</sup>.

Producción cada 2 días: 18000 kg de orujos.

Por lo tanto cada dos días se ocuparan:

$$18 \text{ m}^3 \text{ orujos} / 1,15 \text{ m}^3 = 9 \text{ contenedores}$$

Se dispondrá de 9 contenedores.

### 5.2.11. Transporte del mosto

- Electrobombas, con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado.
- Rendimiento: 7000-35000 l/h
- Potencia: 3 kW
- Diámetro de salida: 80 mm
- 380-760 rpm
- Altura manométrica: 20-25 m
- Dimensiones:
  - Largo: 0,86 m.
  - Ancho: 0,43 m.
  - Alto: 0,73 m.

### 5.2.12. Depósitos de desfangado

Se recuerda que el volumen medio de mosto que se extrae diariamente en las prensas es de 21000 litros, el número de depósitos que vamos a necesitar en esta actividad será tal que cubra estas necesidades.

Cuadro: Necesidades en el desfangado.

	l/día
Mosto flor	15000
Mosto primera	4500
Mosto segunda	1500
<b>Total</b>	<b>21000</b>

Para cubrir estas necesidades, se va a disponer de 1 depósito de 25000 litros, para asegurar la no paralización del proceso, se calcula en 24 horas el tiempo mínimo de desfangado.

Hay que hacer la salvedad de que el depósito de desfangado será autovaciante, con vista a su utilización, en un futuro próximo, como depósitos de fermentación y almacenamiento del vino, una vez hayan finalizado sus respectivas tareas.

Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. La unión de fondos superior e inferior se realiza con rebordado perimetral para evitar aristas vivas en las uniones. Toda la superficie interior del tanque se presenta totalmente lisa, para garantizar, la mejor conservación y limpieza del depósito.

Características:

- Diámetro exterior: 2,85 m.
- Altura virola: 4 m.
- Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>
- Puerta frontal rectangular con apertura exterior.
- Babero de escurrido bajo la puerta.
- Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.
- Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.
- Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.
- Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.
- Tubular de remontado con tapón.
- Anillas para fijación de gavillas.
- Cazoleta de vaciado.
- Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.
- Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.
- Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.
- Soporte de pasarela tipo escuadra.

## 5.2.13. Depósitos de fermentación, trasiegos y almacenamiento

### 5.2.13.1. Depósitos de fermentación:

La producción anual de uva es de 300000 kg, considerando un porcentaje de extracción del 70%, obtenemos 210000 l/año.

Durante la fermentación tumultuosa se producen espumas que aumentan el volumen, por lo que los depósitos sólo se llenan al 90%, esto significa que hay que mayorar la capacidad de los depósitos en un 10%:

$$210000 \text{ l/año} \times 1,10 = 231000 \text{ l}$$

Se van a instalar 7 depósitos de 25000 l, 2 depósitos de 30000 l y un depósito de 10000 l.

Para la fermentación, del tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. La unión de fondos superior e inferior se realiza con rebordeado perimetral para evitar aristas vivas en las uniones. Toda la superficie interior del tanque se presenta totalmente lisa, para garantizar, la mejor conservación y limpieza del depósito.

Las características del depósito de 25000 l ya han sido descritas en el apartado anterior.

Características depósito de 30000 l:

- Diámetro exterior: 3 m.
- Altura virola: 4,250 m.
- Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 9,42 m<sup>2</sup>
- Puerta frontal rectangular con apertura exterior.
- Babero de escurrido bajo la puerta.
- Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.
- Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.
- Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.
- Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.
- Tubular de remontado con tapón.
- Anillas para fijación de gavillas.
- Cazoleta de vaciado.

- Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.
- Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.
- Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.
- Soporte de pasarela tipo escuadra.

Características depósito de 10000 l:

- Diámetro exterior: 2,2 m.
- Altura virola: 2,75 m.
- Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m<sup>2</sup>
- Puerta frontal rectangular con apertura exterior.
- Babero de escurrido bajo la puerta.
- Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.
- Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.
- Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.
- Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.
- Tubular de remontado con tapón.
- Anillas para fijación de gavillas.
- Cazoleta de vaciado.
- Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.
- Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.
- Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.
- Soporte de pasarela tipo escuadra.

#### **5.2.13.2. Depósitos de pie de cuba**

Se dispondrán dos depósitos a pie de cuba con capacidad de 200 l.

- Diámetro: 0,550 m
- Altura cilindro: 0,80 m
- Altura total: 1,3 m

### 5.2.13.3. Depósitos de almacenamiento

Se dispondrá de un depósito de 25000 l, que se ha considerado que sea el mismo que se utiliza para el desfangado y que cuyas características se han descrito anteriormente.

### 5.2.14. Pasarelas, barandillas y escaleras.

Pasarela, construida enteramente en acero inoxidable con barandillas quitamiedos en ambos lados, con piso en trames, apoyada sobre los soportes específicos de los depósitos.

12 Embocaduras de acceso a los depósitos, con barandillas en forma de medio arco, todo en acero inoxidable.

2 Escalera de acceso construida en acero inoxidable.

### 5.2.15. Bombas de descube y trasiegos

Se utilizarán electrobombas, con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado.

- Rendimiento: 7000-35000 l/h
- Potencia: 3 kW
- Diámetro de salida: 80 mm
- 380-760 rpm
- Altura manométrica: 20-25 m
- Largo: 0,86 m.
- Ancho: 0,43 m.
- Alto: 0,73 m.

### 5.2.16. Depósitos de estabilización

La estabilización tiene lugar en 10 ciclos de unos 10-12 días de duración, en depósitos isoterms. El vino a tratar previamente se ha preenfriado con el vino ya estabilizado, en un intercambiador. Después se somete a una filtración con el filtro de discos horizontales.

231000 l / 10 ciclos = 23100 l/ciclo.

Se va a utilizar un depósito de 25000 l.

Características:

- Diámetro exterior: 2,85 m.

- Altura virola: 4 m.
- Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>
- Puerta frontal rectangular con apertura exterior.
- Babero de escurrido bajo la puerta.
- Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.
- Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.
- Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.
- Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.
- Tubular de remontado con tapón.
- Anillas para fijación de gavillas.
- Cazoleta de vaciado.
- Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.
- Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.
- Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.
- Soporte de pasarela tipo escuadra.

### **5.2.17. Filtro de discos horizontales**

Sus características son:

- Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304.
- Chasis autoportante sobre ruedas.
- Racores y conexiones sanitarios.
- Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V)
- Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas.
- Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior.
- Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despeg, ya que se forma solo en la parte superior del plato).

- La filtración final del líquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro.
- Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes.
- Esterilización completa con vapor de agua.
- La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes.
- Datos técnicos:
  - Superficie: 3 m<sup>2</sup>
  - Rendimiento 12000l/h
  - Potencia: 2,01 kW
- Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m
- Peso neto: 190 kg

El vino se lleva a los filtros mediante una de las bombas utilizadas en el trasiego.

#### **5.2.18. Equipo de frío**

El equipo de frío se ha calculado en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

Con este resultado optaremos por la instalación de dos máquinas de 62,5 kW de potencia frigorífica cada una, con refrigerante R404A. Al instalar dos máquinas, cubrimos el riesgo de avería en vendimia.

Va equipada con bomba de calor, que podrá ser utilizada para la calefacción en las distintas salas. Va dotada de un kit que permite las temperaturas negativas.

#### **5.2.19. Barricas**

Las barricas se van a utilizar durante la fermentación del vino fermentado en bodega y durante la crianza de éste.

Se utilizarán barricas de roble francés de 225 l de capacidad.

Se almacenarán inicialmente una cantidad de 22500 l. Se considera que se llenan al 90%, por lo que:

$$22500 \text{ l} / (225 \text{ l} \times 0,9) = 112 \text{ barricas}$$

Por seguridad se dispondrá de 116 barricas.

Características:

- Altura: 0,95 m.



- Diámetro barriga: 0,7 m.
- Diámetro fondo y cabeza: 0,56 m.
- Peso 43 kg.

### **5.2.19.1. Maquinaria para barricas**

#### **5.2.19.1.1. Soporte barricas.**

Soporte para almacenamiento de dos barricas de:

Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas,

- Peso: 41 kg.
- Longitud, ancho, alto: 1450x830x886 mm.

#### **5.2.19.1.2. Cabezal de limpieza y aspiración**

Operado manualmente para la limpieza interior de barricas, que limpia y aspira el agua sucia al mismo tiempo. Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada. Separación mínima entre barricas de sólo 6 cm. El cabezal puede conectarse a cualquier hidrolimpiadora comercial de agua fría o caliente. El cabezal giratorio alcanza cualquier rincón interior de la barrica. Al mismo tiempo que lava, la válvula de pie succiona el agua sucia con los tártaros arrastrados durante la limpieza. Trabaja con presión hasta 150 bar. Velocidad de rotación 17 rpm. Tiempo de limpieza 2 a 5 minutos.

#### **5.2.19.1.3. Pistola de llenado de barricas**

Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.

El nivel de llenado es determinado por una sonda móvil regulable en altura, cuando el líquido en la barrica entra en contacto con la sonda, el grifo se cierra automáticamente.

- Alimentación mediante 2 baterías de 9 V.
- Líquidos no compatibles: mosto concentrado, bencina, aceite, disolventes, ácidos, sosa cáustica

#### **5.2.19.1.4. Bastón de vaciado de barricas por sobrepresión**

El bastón de vaciado es un elemento especialmente diseñado para el trasiego y vaciado de los vinos en barricas. Su puesta en funcionamiento es muy rápida, el bastón se introduce por la boca de la barrica, y se bloquea haciendo un cierre hermético mediante un dispositivo muy sencillo. La presión del gas a baja presión (aire comprimido o gas neutro) actúa como propulsor y permite una salida de vino suave y controlada, sin ninguna agitación.

- Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio.

- Todo el material en contacto con el producto en AISI-304.
- Junta de cierre hermético en silicona.
- Cierre rápido en bronce e inoxidable.
- Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de barrica.
- Diámetro del bastón 25 mm.
- Diámetro de la boca de barrica de 58 a 42 mm.
- Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad.
- Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre.
- Con vaina a ligar para manguera.

### 5.2.20. Embotellado del vino

Cada ciclo de estabilización supone cerca de 23000 l de vino (se ha explicado en el punto 5.2.16), es decir, aproximadamente 30667 botellas de 0,75 litros. La máquina que marcará el mínimo ritmo en el embotellado es la llenadora, ya que en el caso de ir las botellas a almacenamiento será la única máquina que trabaje y en el caso de ir a cajas para su expedición es la labor más delicada. Se considera que, por término medio, la máquina trabaja 5 horas/día y que no se trabaja sábados y domingos, entonces tendremos:

$$30667 \text{ botellas} / 5 \text{ días} \approx 6200 \text{ botellas /día}$$

$$(6200 \text{ botellas/día}) / 5 \text{ horas} = 1240 \text{ botellas /hora}$$

Como se considera un crecimiento rápido de la bodega, la capacidad para la línea de embotellado pasará a ser de 1500 botellas/hora para toda la maquinaria de embotellado.

El vino se envasará según pedido.

#### 5.2.20.1. Filtro de membrana

Se necesita un filtro de membrana para un rendimiento de la línea de 1500 botellas/hora, luego:

$$(1500 \text{ botellas/hora}) \times (0,75 \text{ litros/botellas}) = 1125 \text{ litros/hora}$$

Se utiliza un filtro de cartuchos para filtración esterilizante sobre membrana de 0,65 micras de 1125 litros/hora de vino.

- Características:
  - Carcasa protectora en acero inoxidable.

- Superficie filtrante: 6,8 m<sup>2</sup>.
- Dos grifas de purga y 5 atm de presión de trabajo a 90 °C.
- Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento.
- Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1” para vaciado.
- Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora.
- Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable.
- By pass manual para utilización de filtro con agua.
- Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW
- Diámetro: 0,18 m

#### **5.2.20.2. Tribloc de enjuagado, llenado y taponado**

Está compuesto por una enjuagadora de interiores, una llenadora y una taponadora. Tanto los elementos que forman el tribloc como sus conexiones están construidos en acero inoxidable y dotados de sistemas integrados de seguridad. Equipado con un solo motor.

Las pinzas de enjuagado giran, guiadas por un raíl circular, alrededor de la central distribuidora de líquido, que puede ser regulada para aumentar o disminuir los tiempos de enjuagado.

Tanto el depósito como los grifos de llenado están construidos en AISI-304 (bajo pedido AISI-316), y son fácilmente desmontables para su limpieza con vapor o productos químicos. Las partes en contacto con el producto están realizadas con materiales aptos para usos alimentarios. Los cabezales de llenado son ajustables en altura, para permitir su uso con distintos formatos de botellas. Las botellas son elevadas automáticamente activando así la apertura de la válvula.

- Producción: hasta 1500 botellas/hora.
- Peso: 1550 kg.
- Alimentación: 1,5kW.

#### **5.2.20.3. Capsuladora**

Se dispondrá de una distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 botellas/hora.

- Potencia 0,18 kW
- Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.

#### **5.2.20.4. Etiquetadora autoadhesiva**

Colocará simultáneamente la etiqueta, contraetiqueta, colocación del collarín y orientación.

Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica.

Variador de velocidad.

Cuadro de mandos en pantalla digital y programable.

Protección anti-accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad.

Fotocélula de presencia de envase.

Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella.

Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz.

Potencia 1,1 kW

Tolerancia de error en la aplicación de la etiqueta:  $\pm 2,5$  mm (con envases cilíndricos).

Dimensiones:

- Largo: 2,1 m.
- Ancho: 0,9 m.
- Alto: 1,7 m.

#### **5.2.20.5. Mesa de encajado**

El encajado lo realizan dos operarios. Esta operación se realiza sobre una mesa de encajado de dimensiones adecuadas.

Características:

- Largo: 1,5 m
- Ancho: 0,5 m
- Alto: 1,5 m

#### **5.2.21. Carretilla eléctrica**

Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión.

- Potencia 3,36 kW.

- Capacidad de carga de 1500 kg.
- Centro de gravedad 500 mm.
- Dirección hidrostática.
- Tres ruedas superelásticas.
- Peso aproximado 2900 kg.
- Radio de giro 1450 mm.

#### **5.2.22. Limpiadora de alta presión**

Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente.

- Caudal: 600-1200 l/h.
- Temperatura máxima: 150°C
- Presión de trabajo: 30-180 bar
- Potencia: 8,4 kW
- Depósito detergente: 20 l.
- Largo: 1,33 m.
- Ancho: 0,75 m.
- Alto: 1,06 m.

#### **5.2.23. Material de laboratorio**

- Microscopio
- Densímetros
- Alcoholímetros
- Destiladores de alcohol
- Buretas
- Centrífuga
- pH-metro
- Balanza
- Etc.

#### **5.2.24. Equipo informático**

- Unidad central.
- Teclado
- Monitor
- Impresora
- Paquetes integrados de gestión: hoja de cálculo, tratamiento de textos, gestión de datos, facturación, etc.
- Instalación telefónica y telefax.

#### **5.2.25. Material de limpieza**

Se dispondrá de sosa cáustica, y otros detergentes, en cantidades suficientes para realizar labores de limpieza

#### **5.2.26. Material auxiliar de laboratorio**

Se dispondrá de cápsulas, corcho, etiquetas y cajas vacías en cantidades suficientes.

### **5.3. Materias primas**

#### **5.3.1. Uva**

La materia prima elaborada serán 300000 kg de racimos de uva variedad Verdejo, procedente del viñedo del promotor.

#### **5.3.2. Aditivos y conservantes**

##### **5.3.2.1. Anhídrido sulfuroso**

La cantidad de SO<sub>2</sub> añadida a la vendimia se encuentra entre 5-7 g/hl, procurando añadir siempre el mínimo necesario. Anteriormente al desfangado también se corrige. Posteriormente, durante el periodo de almacenamiento, la adicción de sulfuroso es variable, según sean los niveles registrados tras un análisis químico. En general se procurará que las dosis oscilen en torno a 1-2 g/hl.

El anhídrido sulfuroso se administra de tres formas distintas:

- Gas licuado: Este gas se adquiere en bombonas de 25 kg de capacidad. A lo largo del proceso se estiman unas necesidades medias de 12 g/hl, por lo que las necesidades serán de:  
$$12 \text{ g/hl} \times 210000 \text{ l} = 25200 \text{ g}$$
- Se tendrán en bodega 2 bombonas de anhídrido.
- Metabisulfito potásico: Se utilizará para limpieza de barricas o alguna corrección. La cantidad necesitada puede variar con los años, estimándose en 20 kg. Se sirven en envases de 1 kg.

- **Pastillas de azufre:** Se utilizan para conservar las barricas vacías y para crear ambientes de reducción cuando se llenan las barricas, cada pastilla pesa 5 g y se necesitan dos por cada barrica, luego necesitamos 200 pastillas. Para prevenir posibles desajustes, dispondremos de un 5% más. En total necesitamos 210 pastillas de azufre.

#### **5.3.2.2. Levadura seleccionada**

Necesaria para iniciar la fermentación en los depósitos. Se utiliza una dosis de 15-20 g/hl. Por lo que las necesidades serán de:

$2100 \text{ hl} \times 20 \text{ g/hl} = 42000 \text{ g} = 42 \text{ kg}$ .

#### **5.3.2.3. Bentonita**

La bentonita es utilizada en la clarificación de los vinos. La dosificación orientativa es de 50-100 g/hl. Luego se necesitarán:

$2100 \text{ hl} \times 75 \text{ g/hl} = 157500 \text{ g} = 158 \text{ kg}$  bentonita

La bentonita se presenta en sacos de 25 kg, por lo que se necesitarán 7 sacos.

#### **5.3.2.4. Caseína**

También utilizada como clarificante. Su dosis orientativa, siempre sujeta a los pertinentes análisis en el laboratorio, es de 10 – 20 g/hl:

$2100 \times 15 \text{ g/hl} = 31500 \text{ g} = 31,5 \text{ kg}$  caseína

También la caseína viene en sacos de 25 kg, por lo que de caseína se cogerán 2 sacos.

#### **5.3.2.5. Tierra de diatomeas**

Se emplean para realizar las filtraciones de desbaste, gruesa, a una dosis de 100 g/hl y para el abrillantado, filtración fina, con una dosis 50 g/hl.

$2100 \text{ hl} \times 100 \text{ g/hl} = 210000 \text{ g} = 210 \text{ kg}$

$2100 \text{ hl} \times 50 \text{ g/hl} = 105000 \text{ g} = 105 \text{ kg}$

Total: 315 kg

El suministro se hace en sacos de 25 kg, se cogerán 13 sacos.

#### **5.3.2.6. Cartuchos amicróbicos**

Estos cartuchos son utilizados en la filtración esterilizante. Generalmente son de larga duración, especialmente si se tiene cuidado con su mantenimiento y regeneración. Se dispondrán de otros dos cartuchos de repuesto.

### **5.3.2.7. Botellas de nitrógeno**

El nitrógeno es utilizado durante el embotellado para rellenar la cámara de aire que queda entre el vino y el tapón de corcho. El consumo de nitrógeno es pequeño, por lo que se dispondrá de una botella de 15 litros y otra de repuesto.

### **5.3.2.8. Agentes de limpieza y desinfección**

Estos agentes son indispensables para la limpieza y desinfección de la bodega y su equipamiento. Uno de estos agentes será la sosa cáustica (Hidróxido sódico). Se comprará según se vaya necesitando aunque constantemente habrá una cantidad mínima en la bodega de 5 sacos de 40 kg cada uno. También se utilizará para la limpieza ácido cítrico, ácido sulfuroso y ácido peracético.

### **5.3.2.9. Goma proteica:**

- Necesidades: 0,5 g/etiqueta
- 200000 botellas x 0,5 g/botella = 100 kg

## **5.3.3. Envases y accesorios**

### **5.3.3.1. Barricas**

El proceso de fermentación y envejecimiento se realiza en barricas de roble francés de 225 litros de capacidad. Se tratarán 22500 l, por lo que se dispondrán de 116 barricas.

- Altura: 0,95 m.
- Diámetro barriga: 0,7 m.
- Diámetro fondo y cabeza: 0'56 m.
- Peso 43 kg.

### **5.3.3.2. Durmientes apilables para barricas**

Para el almacenamiento de las barricas durante la crianza del vino se utilizarán durmientes construidos en acero resistente a la corrosión, inactivo a olores hongos y bacterias. Cada durmiente tiene capacidad para dos barricas bordelesas de 225 l, por lo que tendremos unas necesidades de 58 durmientes.

### **5.3.3.3. Botellas, corchos y etiquetado**

Tanto para embotellar los vinos jóvenes como los vinos de fermentación en barrica, se utilizarán botellas de cristal con 0,75 l de capacidad.

La producción esperada se cifra en 184000 botellas por campaña (viene detallado en el punto 2.1 de este anejo), ya que la idea del promotor no es embotellar el vino blanco que se venda a granel. Si bien ha de sumarse un porcentaje de seguridad ante posibles roturas o defectos.

Contando con un 5% de posibles desperfectos, el número de unidades de botellas, etiquetas, contraetiquetas, y cápsulas será de:

$$184000 \times 1,05 = 193200 \text{ unidades}$$



Suponiendo una pérdida del 2% de botellas defectuosas por partida comprada o con posibles desperfectos, se utilizarán 189336 botellas/año y el mismo número de tapones de corcho.

El tipo de botella será la “Bordolesa”, para el vino fermentado en bodega como para el Verdejo joven.

#### **5.3.3.4. Cajas de cartón**

El embalaje del vino se va a realizar en cajas de cartón, con una capacidad de 12 botellas/caja:

$$(189336 \text{ botellas}) / (12 \text{ botellas/caja}) = 15778 \text{ cajas}$$

Añadimos un 8% para cubrir posibles desperfectos, lo que supone un total de 17040 cajas/año.

Dimensiones de la caja:

- Largo: 240 mm
- Ancho: 330 mm
- Alto: 290 mm

#### **5.3.4. Cajas de vendimia**

La uva llegará a la bodega en cajas de 25 kg. Un remolque tiene una capacidad aproximada de 125 cajas, lo que supone alrededor de 3125 kg por remolque. Cada hora se recepcionarán 5 remolques llenos.

El número de cajas necesarias serán de 6750.

## **6. Mano de obra**

La mano de obra considerada a efectos de evaluación del proyecto, y que se consideran ajustados para desarrollar el presente proyecto en los términos descritos es:

- 2 Operarios fijos especializados, que se encargaran durante todo el año de los equipos y de cualquier actividad complementaria que se deba realizar, aunque la industria no tenga actividad.
- 1 Enólogo a tiempo completo que dirija el proceso de elaboración, responsable de la analítica y del control de materias primas.
- Director- Gerente, responsable del funcionamiento de la bodega y de la labor comercial.
- 1 Auxiliar administrativo contable, se encargará además de la venta al público.

### **Personal eventual**

La máxima actividad en la bodega se produce en los periodos de vendimia-elaboración y embotellado. Para estas actividades se empleara personal eventual. Entre 2 y 3 operarios.

## Horario

Se trabajará 8 horas al día, cinco días a la semana, salvo los días correspondientes a la vendimia en los que la jornada podrá alargarse, y se trabajará los 7 días de la semana.

Dadas las características bien diferenciadas de los perfiles profesionales necesarios, se hará un estudio exhaustivo de las características de los candidatos para cada puesto de trabajo, valorando, entre otras cosas, el nivel formativo, intentando cumplir en la medida de lo posible con la paridad entre hombres y mujeres.

Dentro de las posibilidades de la actividad, y dada la importancia y capacidad que representan los sectores desfavorecidos en la sociedad, se crearán puestos de trabajo destinados a apoyar e incorporar a la vida laboral a los sectores de estas características. Esta medida se llevará a cabo con la puesta en contacto con las administraciones públicas encargadas de recibir ofertas de demandantes de empleo con unas características determinadas.

Todos y cada uno de los puestos de trabajo de la futura industria, estarán amparados por la ley vigente, en todo momento llevando un exhaustivo control en materia de prevención de riesgos laborales, apoyada con el asesoramiento de los sindicatos de trabajadores.

## 7. Dimensionado

### 7.1. Introducción

La producción es el resultado de la interacción de hombres, materiales y maquinaria, los cuales deben constituir un sistema ordenado que permita la maximización de beneficios.

Ahora bien, es necesario que dicha interacción tenga un soporte físico donde realizarse, ya sea una finca, un edificio industrial, etc.

En consecuencia, es necesario encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo (hombres, materiales y maquinaria) en aras a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción para los empleados.

La distribución en planta implica la ordenación de:

- Espacios necesarios para el movimiento de material, almacenamiento, equipos de proceso y otras actividades y servicios.
- Equipo de trabajo y personal de trabajo.
- Los objetivos básicos de la distribución en planta son:

- Coordinación (integración conjunta) de todos los factores que afecten a la distribución.
- Movimiento del material a través de la planta, según las distancias mínimas y evitando cualquier cruce o interferencia en la línea de proceso.
- Utilización efectiva de todo el espacio.
- Confort y seguridad de los trabajadores.
- Flexibilidad de operaciones para facilitar reajustes.

## 7.2. Identificación de áreas

- Área de recepción de vendimia.
- Área de tratamiento mecánico de la vendimia.
- Área de extracción del mosto y desfangado.
- Área de fermentación, clarificación, estabilización y almacenamiento.
- Área de fermentación en bodega.
- Área de crianza en bodega.
- Área de embotellado.
- Área de almacenamiento de botellas.
- Área de almacenamiento de materiales.
- Laboratorio.
- Edificio representativo.
- Área de personal.

## 7.3. Definición de superficies

Con el fin de obtener un diseño en planta, en este apartado pasaremos a definir las necesidades de espacio mínimas en función de lo que requiera cada área funcional.

Consideramos superficie mínima la que se obtiene a partir de la longitud y la anchura de cada máquina, más 45 cm en los lados que necesitan algún tipo de reglaje, mantenimiento, limpieza, etc.

Consideramos asimismo 60 cm más, sobre el lado donde la actuación del operario sea más frecuente durante el funcionamiento. Este criterio sólo se aplicará en el interior de la nave de elaboración.

Estos valores se verán afectados por unos coeficientes de ponderación que varían entre 1,1 y 1,5 en función del movimiento calculado para cada área funcional.

Estos cálculos se realizarán para cada área funcional obteniéndose al final una superficie total mínima necesaria. La suma de estas áreas parciales dará lugar a la estimación de necesidades totales de superficie de la planta, a la que se deberá posteriormente añadir superficies necesarias para los accesos, pasillos, escaleras, apertura de puertas, etc.

### 7.3.1. Recepción y descarga de vendimia.

La máquina que está presente en esta sala es:

Tolva de recepción

- Dimensiones 5,124 m x 3,46 m
- Superficie 17,72 m<sup>2</sup>.
- Superficie parcial  $(5,124 + 0,45) \times (3,46 + 0,6) = 22,63 \text{ m}^2$ .

El área mínima necesaria para esta sala, teniendo en cuenta las distancias de paso mínimas y el factor de 1,5 por el que se mayorado es de 33,95 m<sup>2</sup>

### 7.3.2. Área de tratamiento mecánico de la vendimia.

- Despalilladora- estrujadora
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 3m x 1,50 m x 1,40 m.
  - Superficie 4,5 m<sup>2</sup>.
  - Superficie parcial  $(3 + 0,45) \times (1,50 + 0,60) = 7,25 \text{ m}^2$ .
- Bomba de vendimia
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 1,60m x 0,85 m x 0,9 m.
  - Superficie. 1,36 m<sup>2</sup>
  - Superficie parcial:  $(1,60 + 0,45) \times (0,85 + 0,45) = 2,67 \text{ m}^2$

El área mínima necesaria para esta sala, teniendo en cuenta las distancias de paso y mayorado con un factor de 1,20, es de 11,91 m<sup>2</sup>

### 7.3.3. Área de extracción del mosto y desfangado.

La maquinaria presente con sus respectivas superficies es:

- Prensa
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 5 m x 2,20 m x 2,70 m.
  - Superficie 11 m<sup>2</sup>.
  - Superficie parcial  $(5+0,45) \times (2,20 + 0,60) = 15,16 \text{ m}^2$ .

- Bomba de trasiego
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 0,86m x 0,43 m x 0,73 m.
  - Superficie: 0,37 m<sup>2</sup>
  - Superficie parcial:  $(0,86 + 0,45) \times (0,43 + 0,45) = 2,19 \text{ m}^2$
- Sulfitómetro
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 1,50m x 0,80 m x 1,50m.
  - Superficie 1,2 m<sup>2</sup>
  - Superficie parcial  $(1,5 + 0,6) \times (0,8 + 0,6) = 2,94 \text{ m}^2$
- Depósito de desfangado (1 de 25000l)
  - Dimensiones:
  - Diámetro 2,85 m
  - Altura total 5,25 m
  - Superficie  $\pi r^2 = 6,37 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $\pi (1,425 + 0,6)^2 = 12,88 \text{ m}^2$

El área mínima necesaria para esta sala teniendo en cuenta las distancias de paso y mayorado con un factor de 1,5, es de 99,51 m<sup>2</sup>.

- En la parte exterior de la nave de elaboración, se encuentran los 9 contenedores de orujos.
  - Dimensiones del palet que lo soporta: 1 m x 0,8 m.
  - Superficie:  $0,80 \times 9 = 7,2 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial:  $(1 + 0,6) \times (0,8 + 0,6) = 0,84 \times 3 = 7,56 \text{ m}^2$

El área mínima necesaria para esta sala, teniendo en cuenta las distancias de paso y mayorado con un factor de 1,5, es de 11,34 m<sup>2</sup>.

#### **7.3.4. Área de fermentación, clarificación, estabilización y almacenamiento.**

La maquinaria presente con sus respectivas superficies es:

- Depósitos de fermentación (7 de 25000 l)
  - Dimensiones

- 
- Diámetro 2,85 m
  - Altura total 5,25 m
  - Superficie  $\pi 2,03 \times 7 = 44,62 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $\pi (1,425 + 0,6)^2 \times 7 = 90,13 \text{ m}^2$
  - Depósitos de fermentación (2 de 30000 l)
    - Dimensiones
    - Diámetro 3 m
    - Altura total 5,5 m
    - Superficie  $\pi 2,25 \times 2 = 14,13 \text{ m}^2$
    - Superficie parcial  $\pi (1,425 + 0,6)^2 \times 2 = 27,69 \text{ m}^2$
  - Depósitos de fermentación (1 de 10000 l)
    - Dimensiones
    - Diámetro 2,20 m
    - Altura total 3,8 m
    - Superficie  $\pi 1,21 = 3,80 \text{ m}^2$
    - Superficie parcial  $\pi (1,1 + 0,6)^2 = 9,07 \text{ m}^2$
  - Depósitos a pie de cuba (2 de 200 l)
    - Dimensiones
    - Diámetro 0,55 m
    - Altura total 1,3 m
    - Superficie  $\pi 0,07 \times 2 = 0,47 \text{ m}^2$
    - Superficie parcial  $\pi (0,275 + 0,6)^2 \times 2 = 4,80 \text{ m}^2$
  - Depósitos de estabilización (1 de 25000 l)
    - Dimensiones
    - Diámetro 2,85 m
    - Altura total 5,25 m
    - Superficie  $\pi 2,03 \times 1 = 6,38 \text{ m}^2$

- 
- Superficie parcial  $\pi (1,425 + 0,6)^2 \times 1 = 13,88 \text{ m}^2$
  - Equipo de limpieza a presión
    - Dimensiones 1,33m x 0,75 m x 1,06 m
    - Superficie  $0,99 \text{ m}^2$
    - Superficie parcial  $(1,33 + 0,45) \times (0,75 + 0,45) = 2,14 \text{ m}^2$
  - Filtro de discos horizontal:
    - Dimensiones 1,1 m x 0,7 m x 1,6 m.
    - Superficie  $0,77 \text{ m}^2$
    - Superficie parcial  $(1,1 + 0,45) \times (0,7 + 0,45) = 1,78 \text{ m}^2$

Este equipo es móvil, pero se considera para los cálculos que se encuentra aquí situado.

- Bomba de descube y trasiego
  - Dimensiones: (largo x ancho x alto) = 0,86m x 0,43 m x 1 m.
  - Superficie:  $0,37 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial:  $(0,86 + 0,45) \times (0,43 + 0,45) = 2,19 \text{ m}^2$

Para calcular la superficie mínima de esta área, se tiene en cuenta que:

Los depósitos se separan unos de otros un mínimo de 0'5 m.

Los depósitos se separan de las paredes un mínimo de 0,8-1m.

Habrá espacio suficiente para poder efectuar el lavado de los depósitos, y los trasiegos necesarios.

La dimensión mínima de los pasillos entre depósitos esta en 2 m.

En este caso no se multiplica por el coeficiente de movilidad, puesto que ya se han tenido en cuenta los pasillos para el movimiento de esta área.

Superficie total:

$$90,13 + 27,69 + 9,07 + 4,80 + 13,88 + 2,14 + 1,78 + 2,19 = 151,67 \text{ m}^2$$

Superficie total del área de fermentación:  $151,67 \text{ m}^2$

A la hora de calcular la altura mínima necesaria hay que tener en cuenta que encima de los depósitos debe haber espacio suficiente (0,45 m) para que un operario pueda trabajar cómodamente.

### 7.3.5. Área de fermentación en barrica.

La superficie mínima para albergar las 116 barricas

Dimensiones

- Diámetro de cabeza: 56'5 cm.
- Diámetro de vientre: 69'7 cm.
- Altura: 94 cm.

Para el almacenamiento de las barricas durante la crianza del vino se utilizarán durmientes construidos en acero resistente a la corrosión, inactivo a olores hongos y bacterias. Cada durmiente tiene capacidad para dos barricas de 225 L, por lo que tendremos unas necesidades de 58 durmientes.

Las barricas se situarán sobre los durmientes cuyas dimensiones son 1,44 m x 0,6 m. La superficie de cada durmiente se puede asemejar a un rectángulo de dimensiones 1,44 m x 0,95 m, lo que hace una superficie de 1,4 m<sup>2</sup>.

Las barricas serán dispuestas en hileras dobles apiladas en 2 alturas, con posibilidad de ampliarlo en producciones futuras a 3 y 4 alturas y dejando unos pasillos de 3,5 m como mínimo que permita el paso y le giro de la carretilla elevadora. Esta disposición produce una ocupación por parte de las barricas del 40% del espacio total. No se tiene en cuenta el coeficiente de movilidad por las mismas razones que en casos anteriores.

$$(58 \text{ durmientes}) / (2 \text{ durmientes/ud. Sup.}) = 29 \text{ ud. Sup.}$$

$$29 \text{ ud. Sup} \times 1,4 \text{ m}^2 = 40,6 \text{ m}^2$$

$$40,6 \text{ m}^2 \times (100/40) = 101,5 \text{ m}^2$$

Sistema para limpieza de barricas

Dimensiones 2 m x 0,85 m.

Superficie:  $2 \times 0,85 = 1,7 \text{ m}^2$

Superficie parcial:  $(2+0,45) \times (0,85+0,45) = 3,19 \text{ m}^2$

Coeficiente de movilidad alto: 1,5

Superficie total:  $4,78 \text{ m}^2$

La superficie de esta área es de  $106,28 \text{ m}^2$



### 7.3.6. Área de crianza en barrica

Durante el inicio de explotación de la bodega, esta nave no tendrá uso alguno, sino de almacén, puesto que durante los primeros años no habrá más crianza de vino que la del blanco fermentado en barrica, y por tanto, criado en la misma junto a sus lías. Sin embargo, en vista a un incremento en la producción del vino fermentado en barrica en los próximos años, se sobredimensiona.

No obstante, se tendrá en cuenta que será en esta sala donde se ubicará el equipo de llenado de las barricas.

- Equipo de llenado de barricas.
  - Dimensiones 0,36 x 0,23
  - Superficie:  $2 \times 0,85 = 0,083 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial:  $(0,36+0,45) \times (0,23+0,45) = 0,55 \text{ m}^2$
  - Coeficiente de movilidad alto: 1,5
  - Superficie total:  $0,83 \text{ m}^2$

Superficie total:  $90 \text{ m}^2$

### 7.3.7. Área de embotellado.

La maquinaria presente con sus respectivas superficies es:

- Filtro de membrana
  - Dimensiones
  - Diámetro            0,18 m
  - Alto                    0,50 m
  - Superficie            0,025 m<sup>2</sup>
  - Superficie parcial:  $\pi (0,09 + 0,6)^2 = 1,49 \text{ m}^2$
- Tribloc de enjuagado, llenado y taponado
  - Dimensiones: (Largo x ancho x alto) = 3 m x 1,3 m x 2,2 m
  - Superficie            3,9 m<sup>2</sup>
  - Superficie parcial  $(3 + 0,45) \times (1,3 + 0,45) = 6,04 \text{ m}^2$
- Capsuladora
  - Dimensiones

- Largo 1 m
- Ancho 0,8 m
- Alto 2 m
- Superficie  $0,8 \text{ m}^2$
- Superficie parcial  $(1+0,45) \times (0,8 + 0,45) = 1,8 \text{ m}^2$
- Etiquetadora
  - Dimensiones (largo x ancho x alto) = 2,1 m x 0,9 m x 1,7 m
  - Superficie  $1,89 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $(2,1 + 0,45) \times (1,7 + 0,45) = 5,48 \text{ m}^2$
- Compresor
  - Dimensiones(largo x ancho x alto)= 1,5 m x 0,5 m x 1,5 m
  - Superficie:  $0,75 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $(1,5 + 0,45) \times (0,5 + 0,45) = 1,85 \text{ m}^2$
- Mesa encajado
  - Dimensiones (largo x ancho x alto)= 1,5 m x 0,5 m x 1,5 m
  - Superficie:  $0,75 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $(1,5 + 0,45) \times (0,5 + 0,45) = 1,85 \text{ m}^2$
- Carretilla elevadora (A efectos de cálculo, la suponemos situada aquí)
  - Dimensiones 3,152 m x 1,495 m x 2,225 m.
  - Superficie:  $3,152 \times 1,495 = 4,71 \text{ m}^2$
  - Superficie parcial  $(3,152 + 0,60) \times (1,495 + 0,60) = 7,86 \text{ m}^2$

Superficie total:

$$1,49 + 1,8 + 6,04 + 5,48 + 1,94 + 1,85 + 1,85 + 7,86 = 26,37 \text{ m}^2$$

Esta área se ve afectada por el continuo movimiento de la carretilla que transporta las botellas. Por lo que el coeficiente de acceso es el máximo que garantice el fácil acceso de esta maquinaria. El área mínima necesaria para esta sala teniendo en cuenta las distancias de paso mínimas es de  $43 \text{ m}^2$  mayorado con un factor de 1,5.

### 7.3.8. Área de almacenamiento de botellas.

Se calcula una superficie que garantice el almacenamiento de no más del 40 % de la producción:

40% de 189336 botellas = 75734 botellas

Las botellas se disponen en cajas de 12:

$$(75734 \text{ botellas}) / (12 \text{ botellas/caja}) = 6311 \text{ cajas}$$

- Dimensión de la caja
  - Largo            240 mm
  - Ancho            330 mm
  - Alto              290 mm

Las cajas se disponen en palets de madera, dentro de estos caben 75 cajas.

$$(6311 \text{ cajas}) / (75 \text{ caja/palet}) = 84 \text{ palets.}$$

Se disponen los palets en 2 alturas, mediante carretilla elevadora.

- Dimensión del palet
  - Largo            1300 mm
  - Ancho            1100 mm
  - Alto              1500 mm

$$(84 / 2) \times 1,44 \text{ m}^2 = 60,48 \text{ m}^2$$

Coefficiente de acceso: 1,4.

Superficie total: 84,67m<sup>2</sup>

### 7.3.9. Área de almacenamiento de materiales.

Normalmente no se van a almacenar todas las botellas necesarias para cada campaña sino que lo que se hace es tener un mínimo y realizar pedidos periódicamente, según se vaya necesitando.

Se estima conveniente tener capacidad para almacenar el 40% de las botellas necesarias, siendo el pedido anual de 189336 botellas. Esto supone dar cabida en el almacén a 75735 botellas.

Teniendo en cuenta que estas llegan a la bodega en paquetes de 1000, el número de paquetes necesarios será de 76.

$$(76 \text{ paquetes}) / (2 \text{ paquetes/pila}) = 38 \text{ pilas}$$

---

$$38 \text{ pilas} \times 1,44 \text{ m}^2/\text{pila} = 54,72 \text{ m}^2$$

Añadimos 6,25 m<sup>2</sup> destinados a accesorios, y teniendo en cuenta un coeficiente de acceso de 1,3, el espacio final será de 79,26 m<sup>2</sup>.

#### 7.3.10. Laboratorio.

Se requiere un espacio, para tener el mobiliario necesario, para la toma y análisis de muestras de producto.

La superficie mínima es de 25 m<sup>2</sup> teniendo en cuenta un factor mayorización de 1,3.

#### 7.3.11. Área de edificio representativo.

Esta área va a disponer de oficina de administración, área comercial, despacho, sala de catas y servicios, incluido hall de entrada. Se consideran necesarios 80 m<sup>2</sup>.

Superficie total: 90 m<sup>2</sup>

Coeficiente de acceso: 1,3

La superficie mínima es de 117 m<sup>2</sup>.

Sin embargo, este espacio se verá ampliado por la decisión final de construir el edificio representativo en 2 plantas, aprovechando la gran altura de la nave de elaboración.

#### 7.3.12. Área de personal.

Se incluye en esta área el vestuario y aseos. Se considera necesario 20 m<sup>2</sup>.

Superficie total: 20 m<sup>2</sup>

Coeficiente de acceso: 1,5

La superficie mínima es de 30 m<sup>2</sup>.

### 7.4. Resumen de superficies mínimas por zonas.

En el siguiente cuadro se reflejan las distintas superficies mínimas para cada zona

Áreas identificadas	S. requerida (m <sup>2</sup> )
Recepción de vendimia	33,95
Tratamiento mecánico de la vendimia	11,91
Extracción del mosto y desfangado	99,5
Fermentación, clarificación, estabilización y almacenamiento	151,67

Fermentación en bodega	106,28
Crianza en bodega	90
Embotellado	43
Almacenamiento de botellas	84,67
Almacenamiento de materiales	79,26
Laboratorio	25
Edificio representativo	117
Personal	30
<b>NECESIDADES TOTALES DE SUPERFICIE</b>	<b>872,24 m<sup>2</sup></b>

# **MEMORIA**

## **Anejo VI: Informe Geotécnico**



## ÍNDICE ANEJO VI

<b>1.Introducción</b>	2
1.1.Descripción	2
1.2.Marco geológico de la zona	2
1.3.Estratigrafía	4
1.3.1.Mioceno	4
1.4.Geomorfología	5
<b>2.Descripción de la obra</b>	6
<b>3.Descripción de los trabajos</b>	6
3.1.Trabajos de campo	6
3.2.Trabajos de laboratorio	6
<b>4.Datos del estudio geotécnico</b>	7
4.1.Resumen de los parámetros geotécnicos	7
4.2.Carga admisible del terreno	7
4.3.Expansividad del terreno	8
4.4.Nivel freático	8
4.5.Sismicidad	8



# ANEJO VI: INFORME GEOTÉCNICO.

## 1. Introducción

### 1.1. Descripción

El objetivo de esta información geotécnica será establecer unas directrices para el establecimiento de la cimentación futura, necesaria para desarrollar la finalidad de la bodega. Dicha información se rige a través del Código Técnico de la Edificación.

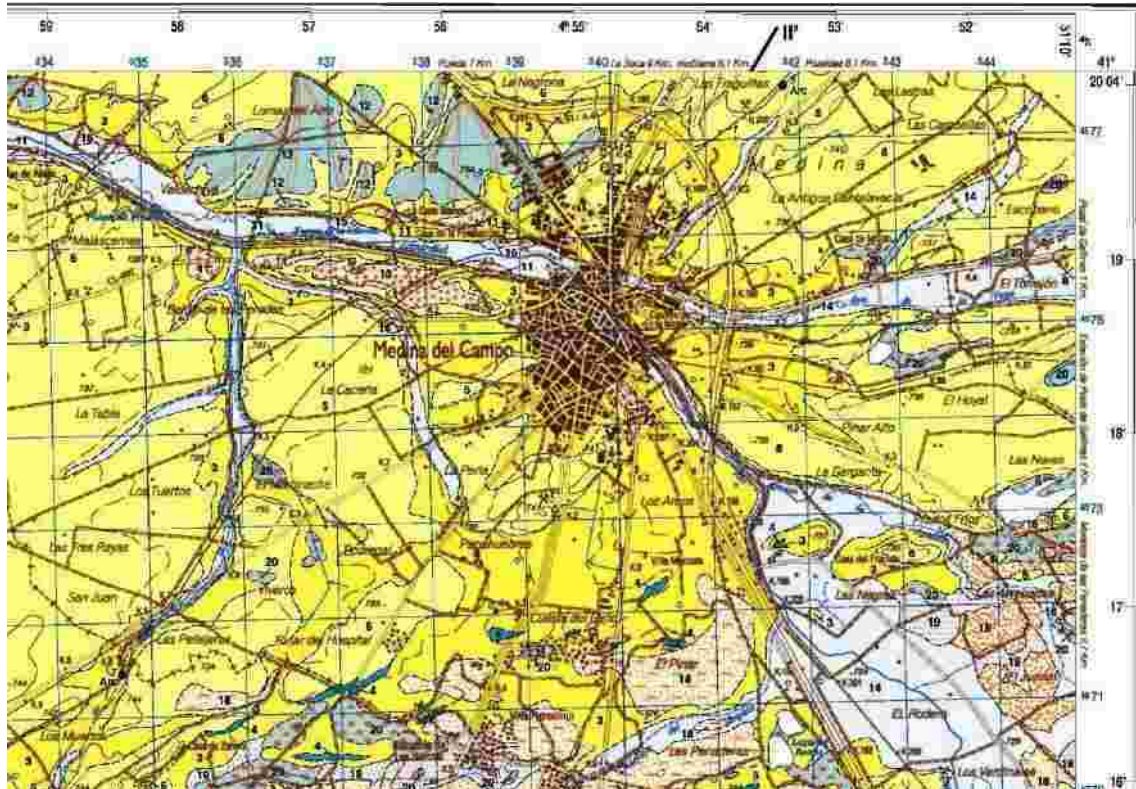
La presente información geotécnica se extrae del estudio geotécnico realizado por una empresa privada, dedicada expresamente a este fin.

Con esta información geotécnica se pretende establecer las conclusiones sobre el tipo de cimentación que mejor se adapte a las características del terreno. La bodega se sitúa dentro de un polígono industrial, por lo que no se esperan grandes problemas.

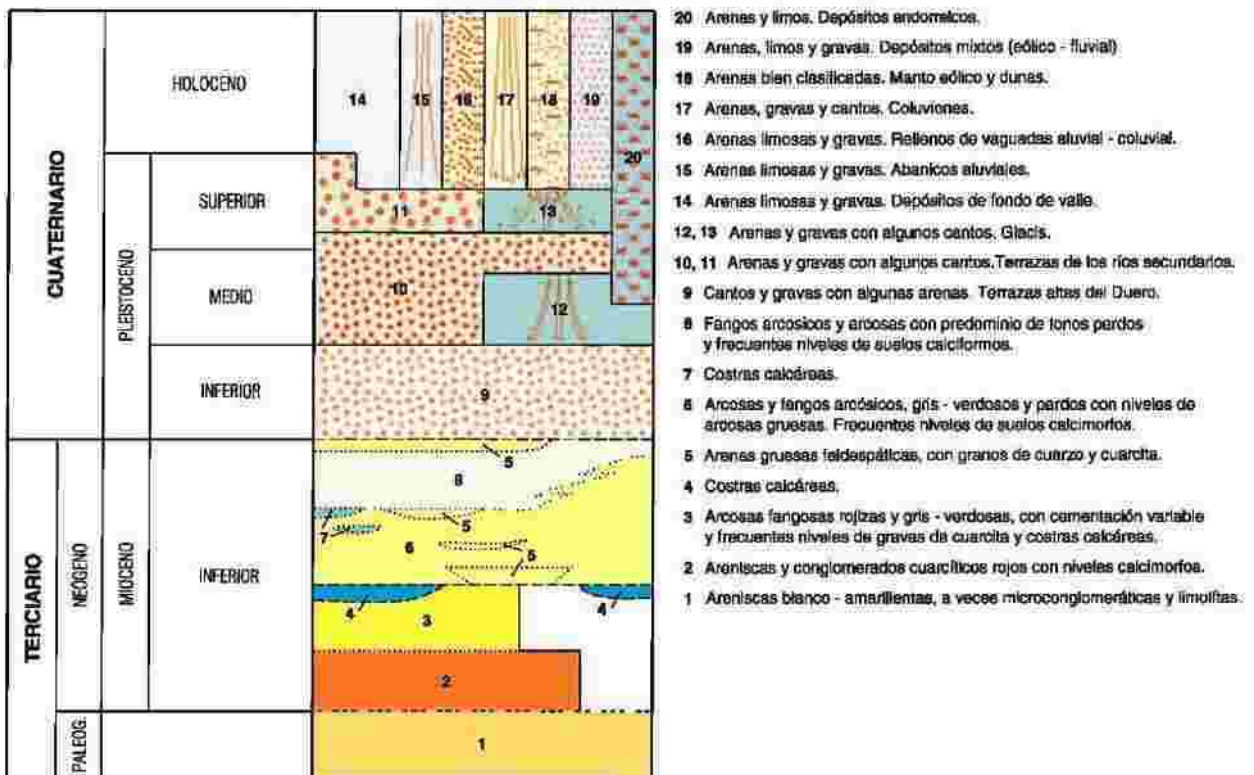
### 1.2. Marco geológico de la zona

Con carácter general en la zona de Medina del Campo afloran materiales pertenecientes al Neógeno y Cuaternario que han sido sedimentados en régimen continental. El Mioceno ocupa la totalidad del área, estando recubierto por holoceno y Pleistoceno de variada naturaleza.

Como base de consulta se ha tomado el Mapa Geológico de España (escala 1:50000), Hoja nº 427 (Medina del Campo) del Instituto Geológico Minero de España (IGME) y la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León.

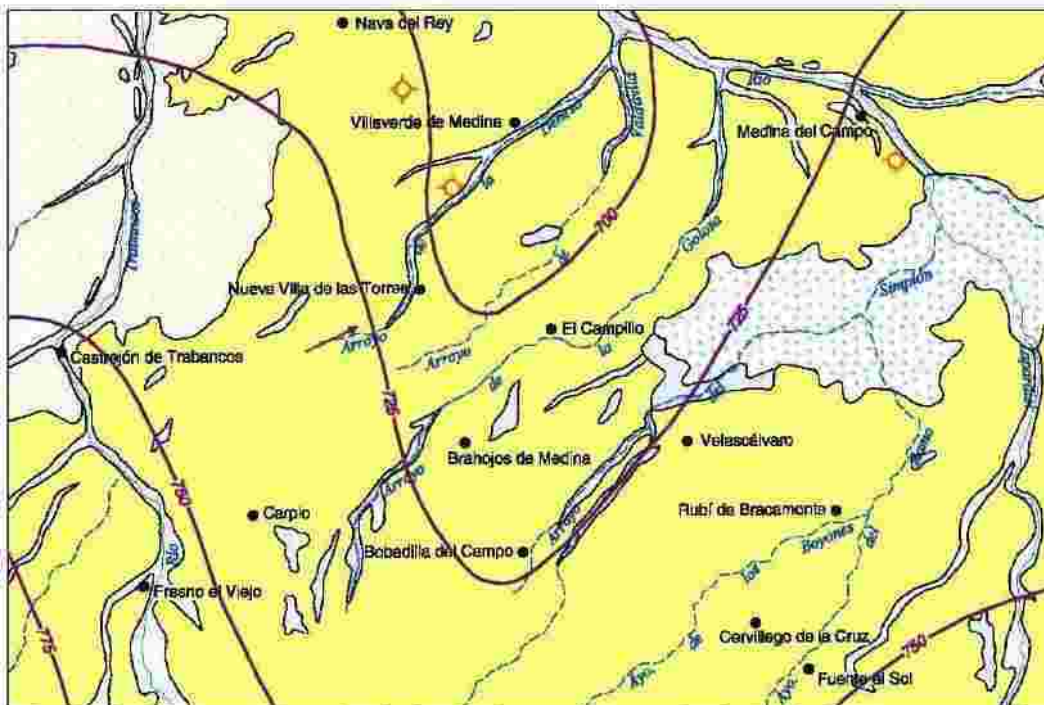


### LEYENDA



Tomando como referencia la información aportada por la documentación cartográfica consultada, se determina la geología de la parcela de actuación, corresponde al Terciario, periodo Mioceno medio-superior.

### ESQUEMA HIDROGEOLOGICO



Escala 1:200.000

#### CUATERNARIO

	Arenas, gravas y limos Permeabilidad Alta
	Limos y arenas. Depósitos endorréicos Permeabilidad Baja
	Arenas, limos y gravas. Depósitos eólicos-fluviales Permeabilidad Media

#### TERCIARIO

	Arcosas y fangos arcósicos Permeabilidad Media
	Areniscas, conglomerados y limolitas Permeabilidad Alta

## 1.3. Estratigrafía

### 1.3.1. Mioceno

Desde el punto de vista litológico en el campo, la unidad se compone de arcosas fangosas, de color rojizo o verdoso, con hiladas de gravas cuarcíticas. Respecto a las unidades arcósicas superiores, se diferencia por su mayor grado de color por la presencia más característica de las hiladas de gravas y por un ligero mayor grado de cementación. Esta última característica hace que, en algunos afloramientos naturales se aprecie bien su estratificación en bancos de espesor métrico-decimétrico, destacando con más relieve las litologías más puramente arcósicas, con hiladas de gravas, respecto de las más fangosas. En algunos de los bancos, sobre todo de los más fangosos, se pueden presentar ligeras cementaciones calcáreas, y a veces verdaderas costras, aunque estas costras se han cartografiado con numeración distinta.

El conjunto de esta unidad está formado por sedimentos de naturaleza detrítica, con secuencias granodecrecientes de espesor variable, inferior a 6 m, constituidas por conglomerados (arenas con hiladas de gravas) y arenas. Hacia arriba estos



conglomerados son sustituidos por arenas de grano grueso a medio, que pueden formar el término superior de la secuencia. Pueden aparecer costras de carbonato.

Los conglomerados están soportados por una matriz de arena y lutitas, y sólo ocasionalmente aparecen clastos soportados, siendo polimodales y poligénicos. El color es ocre, rojo y gris –verdoso. La composición de los clastos es de cuarzo, feldespatos, cuarcita y liditas negras. El máximo tamaño encontrado es de 7 cm, siendo el tamaño medio de 3- 5 cm. La morfología de los clastos es subredondeada y subesférica.

En estas facies conglomeráticas, la fracción grava es la dominante (25-65%), apareciendo la arena muy gruesa en proporciones del 30 %, la arena gruesa en el 25%, la arena media entre el 10 y el 18%, la arena fina en el 4%, la arena muy fina entre el 1 y el 4%, y la fracción limo-arcilla entre el 2 y el 10%.

Esta litología presenta estratificación cruzada en surco de gran escala, con láminas muy tendidas y estratificación horizontal. Las facies encontradas son Gt y Gm, principalmente. Forman cuerpos sedimentados de geometría lenticular con un espesor inferior a 3 m, siendo su extensión lateral inferior a los 50 m.

Las arenas contienen, con frecuencia, pasadas de cantos de hasta 3-4 cm, cuya composición es de cuarcita, sobre todo. La composición de estas arenas sigue siendo mayoritaria de feldespato y cuarzo. En su ordenamiento interior aparecen masivas o bien con estratificaciones cruzadas en surco de media escala. Las facies más abundantes son St y Sm. Con frecuencia estas últimas contienen hidromorfías y pueden llegar a desarrollar un enrejado de carbonato que, por amalgamación, llegan incluso a originar costras. Aparecen en cuerpos tabulares de espesor inferior a 8 m, y extensión lateral superior a 50 m. algunas de las facies arenosas están afectadas por procesos de encostramientos calcáreo.

En el conjunto de la unidad, la asociación de facies más completa es la formada por Gm/Gt-St/Sm. Esta asociación y los rasgos más importantes del sedimento, reflejan para esta unidad un ambiente de depósito caracterizado por un sistema fluvial de baja sinuosidad, bien jerarquizado, con canales bien definidos, amplios y someros, y con una carga de gravas, que se mueven lateralmente en la llanura de inundación. Los cuerpos sedimentarios conglomeráticos se interpretan como canales de baja sinuosidad, surgiendo los datos granulométricos un transporte tractivo bastante energético, con depósitos en forma de barras de gravas que migran libremente por el lecho y produciéndose una acreción vertical y un descenso de la energía, que deposita las arenas masivas. Estas últimas presentan hidromorfías y bioturbaciones, y se interpretan como un depósito de llanura de inundación.

#### **1.4. Geomorfología**

Desde el punto de vista hidrogeológico, esta unidad es por la gran explotación de sus aguas subterráneas, una de las más importantes, en el conjunto de la Cuenca del Duero.

Litológicamente, corresponde a materiales detríticos, de las facies Pedraja de Portillo, que corresponden a un acuífero profundo compuesto por fangos arcósicos y arcosas fangosas.

Los depósitos arcósicos del Mioceno inferior son las formaciones terciarias más recientes, conservadas en la zona. Inmediatamente después del depósito de estas unidades arcósicas, cambian por primera vez desde el inicio del Terciario, las condiciones de sedimentación de endorreicas a exorreicas. En el Mioceno superior o

en los inicios del Plioceno, las condiciones endorreicas cesan definitivamente en todo el ámbito de la Cuenca del Duero, debido a que la erosión remontante de la red hidrográfica atlántica llega a contactar con los bordes orientales de la Cuenca. Desde entonces, toda la pila sedimentaria terciaria está sometida a vaciado erosivo, en relación con el progresivo encajamiento en ella de la red fluvial. El encajamiento, no es continuo sino que tiene etapas de estabilidad, marcadas por los sucesivos niveles de terrazas fluviales.

En la zona se encuentra un punto de interés geológico que se extiende al sur del término municipal de Medina del Campo que incluye los parajes de Pinar de Villafuerte, los Tres Claveles, la Ranuxa y el Rodero, entre otros. La extensión aproximada de la zona es de unos 6 por 3 km, y se caracteriza por una morfología muy suave, donde son frecuentes las zonas con drenaje deficiente y endorreicas separadas por suaves elevaciones arenosas, correspondientes a acumulaciones eólicas. En las zonas endorreicas se forman lagunas temporales, de las que las más importantes son las de Salinas, Lavajo Rabiso, Lavajo Toribia y Lagunas Reales.

Destaca una explotación activa de arcilla y arena en el término de Medina del Campo, enclavándose en la facies Pedraja del Portillo.

## **2. Descripción de la obra**

La industria "Proyecto de bodega para la elaboración de vino blanco acogido a la D.O. Rueda", objeto del presente proyecto, se localiza en el término municipal de Medina del Campo, concretamente en la manzana 95641 parcelas 29,30 y 31, del Polígono Industrial "Francisco Lobato".

La parcelas cuentan con una superficie total de 4193 m<sup>2</sup> en ellas se ubicará una nave.

La construcción de la nave cuenta con una estructura metálica de pórticos de acero, la cual deberá tenerse en cuenta en el peso total que deberá soportar el terreno sobre el cual se asentará, así mismo el peso de cerramientos, que se efectuarán mediante bloque de hormigón. El terreno también tendrá que soportar el peso de la cimentación, construido por zapatas de hormigón y el zuncho perimetral.

## **3. Descripción de los trabajos**

### **3.1. Trabajos de campo**

Se realizaron dos sondeos y tres ensayos, tomándose muestras, mediante las cuales se pretenden describir las características del terreno con los ensayos descritos a continuación.

### **3.2. Trabajos de laboratorio**

Con las muestras tomadas se han llevado a cabo los siguientes ensayos que se analizan en el laboratorio, por dos medios:

- Ensayos de clasificación.
- Ensayos mecánicos.

Los ensayos de clasificación tienen como finalidad la identificación de los estratos detectados en el subsuelo, y los ensayos mecánicos sirven para la determinación de los parámetros geotécnicos que definen el comportamiento resistente del suelo bajo la acción de las cargas.

### **Granulometría por tamizado:**

Mediante este ensayo se determinan los porcentajes de los distintos tamaños de grano de la fracción arenosa del suelo, con el objeto de clasificar dicho suelo según este criterio y conocer su grado de compactación. Los suelos están constituidos por una mezcla de partículas sólidas inorgánicas, cuyos intersticios o huecos están ocupados por agua y aire en proporciones variables.

### **Límites de Atterberg:**

Son los límites Húmedo y Plástico de un suelo con contenido en arcilla. Se determinan para clasificar el suelo y conocer su comportamiento desde el punto de vista de su plasticidad.

- El Límite Líquido (LL): es la cantidad de agua (tanto por ciento del peso en seco) que el suelo ha de contener para que esté en la transición entre el estado semilíquido o viscoso y el plástico.
- El Límite Plástico (LP): es la cantidad de agua (tanto por ciento del peso en seco) que el suelo ha de contener para que esté en la transición entre el suelo semisólido y el plástico.

### **Contenido en sulfatos:**

Determina el contenido en sulfatos que pueden ocasionar ataque químico al hormigón. Este ensayo se realiza mediante un análisis químico del suelo y del agua que puede contener, mediante las técnicas analíticas indicadas para la determinación cualitativa y cuantitativa de los aniones  $SO_4^-$ .

## **4. Datos del estudio geotécnico**

Número de sondeos, dos sondeos por rotación a 6,20 m de profundidad máxima y tres ensayos de penetración dinámica hasta rechazo.

Coordenadas punto sondeos:

- x: 339448; y: 4576266.
- x: 339484; y: 4576282

Descripción de los terrenos:

Nivel 0: rellenos de 0,00 m a 0,90 m. rellenos antrópicos y tierra vegetal.

Nivel 1: arcosas fangosas ocre y fangos arcósicos de 0,90 m a 2,80 m.

Nivel 2: arenas arcillosas y arcillas arcósicas de color ocre rojizo y verdoso.

### **4.1. Resumen de los parámetros geotécnicos**

Estrato previsto para cimentar: materiales areno-limosos de Nivel 1 a cota aproximada de 1,40 m.

### **4.2. Carga admisible del terreno**

Los valores de capacidad portante del terreno serán de 2,0 kp/cm<sup>2</sup>, sin esperar valores más desfavorables con la profundidad.

### 4.3. Expansividad del terreno

No son de esperar problemas de expansividad del terreno de apoyo de cimentación.

### 4.4. Nivel freático

Las catas realizadas no han llegado al nivel freático, por lo que a priori, no se tendrán que tomar medidas al respecto.

### 4.5. Sismicidad

Valladolid, y en concreto Medina del Campo según el mapa de peligrosidad sísmica de la Norma de Construcciones Sismorresistentes de España (NCSE 2002), pertenece a baja peligrosidad, por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas en el cálculo de cimientos.



*Peligrosidad sísmica de España. Fuente: Instituto Geológico Nacional.*

La alumna que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren son las arriba indicadas, en Palencia, junio de 2015

María Rallo Valluerca

# MEMORIA

## Anejo VII: Ingeniería de las Obras





## ÍNDICE ANEJO VII

<b>1.Datos de la obra</b>	<b>3</b>
1.1.Normas consideradas	3
1.2.Estados límite	3
1.2.1.Situaciones de proyecto	3
1.3.Resistencia al fuego	6
<b>2.Estructura</b>	<b>6</b>
2.1.Geometría	6
2.1.1.Nudos	6
2.1.2.Barras	10
2.2.Cargas	29
2.2.1.Barras	29
2.3.Placas de anclaje	66
2.3.1.Descripción	66
2.3.2.Medición placas de anclaje	68
2.3.3.Medición pernos placas de anclaje	69
<b>3.Cimentación</b>	<b>70</b>
3.1.Elementos de cimentación aislados	70
3.1.1.Descripción	70
3.1.2.Medición	75
3.1.3.Comprobación	85
3.2.Vigas	145
3.2.1.Descripción	145
3.2.2.Medición	147
3.2.3.Comprobación	156
<b>4.Elección de materiales</b>	<b>204</b>
4.1.Vallado	204
4.2.Cimentación	204
4.3.Solado	204
4.4.Estructura de acero	204
4.5.Cubierta	205

---

4.6.Cerramiento	205
4.7.Estructura interior	205
4.8.Falsos techos	205
4.9.Carpintería	205
<b>5.Infraestructuras</b>	<b>206</b>
5.1.Condicionantes	206
5.1.1.Parcela	206
5.1.2.Cerramientos	206
5.1.3.Accesos	207
5.1.4.Viales interiores	207
5.1.5.Aparcamientos	207
5.1.6.Red de evacuación de aguas pluviales	207
5.1.7.Alumbrado	207

# ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

## 1. Datos de la obra

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
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**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

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

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

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

$p,1$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$a,i$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $p$ )	Acompañamiento ( $a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $p$ )	Acompañamiento ( $a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p )	Acompañamiento ( a )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Accidental de incendio</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p )	Acompañamiento ( a )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

### Tensiones sobre el terreno

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

## Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

### 1.3. Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 60

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0,0 kg/m<sup>3</sup>

Conductividad: 0,01 W/ (mK)

Calor específico: 0,00 J/ (kg K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

## 2. Estructura

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$x$ ,  $y$ ,  $z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$x$ ,  $y$ ,  $z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
  

<b>Nudos</b>
--------------

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	x	y	z	x	y	z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	0.000	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	0.000	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	5.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	5.500	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	5.500	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	5.500	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	5.500	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	5.500	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	5.500	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.500	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	5.500	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N21	5.500	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	5.500	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	11.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	11.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	11.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	x	y	z	x	y	z	
N26	11.000	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	11.000	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	11.000	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	11.000	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	11.000	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	11.000	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	11.000	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	11.000	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	16.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N35	16.500	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	16.500	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	16.500	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	16.500	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	16.500	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	16.500	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	16.500	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	16.500	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	16.500	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	16.500	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	22.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N46	22.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	22.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	22.000	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	22.000	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	x	y	z	x	y	z	
N50	22.000	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	22.000	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	22.000	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	22.000	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	22.000	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	22.000	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	27.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	27.500	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	27.500	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	27.500	8.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	27.500	8.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	27.500	28.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	27.500	28.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	27.500	18.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	27.500	28.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	27.500	36.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	27.500	36.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	14.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	27.500	14.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	0.000	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N70	27.500	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N71	0.000	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	27.500	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	0.000	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	x	y	z	x	y	z	
N74	27.500	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	5.500	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	22.000	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	5.500	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	22.000	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	27.500	28.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	27.500	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	27.500	14.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	27.500	21.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	22.000	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	22.000	28.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	22.000	14.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	22.000	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N87	22.000	14.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	22.000	21.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	11.000	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	16.500	21.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	11.000	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	16.500	14.500	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (MPa)	G (MPa)	f <sub>y</sub> (MPa)	·t (m/m°C)	(kN/m³)
Tipo	Designación					

Alumna: María Rallo Valluerca  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)		G (MPa)	f <sub>y</sub> (MPa)	·t (m/m°C)	(kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<p>Notación:</p> <p>E: Módulo de elasticidad</p> <p>·: Módulo de Poisson</p> <p>G: Módulo de cortadura</p> <p>f<sub>y</sub>: Límite elástico</p> <p>·: Coeficiente de dilatación</p> <p>:Peso específico</p>							

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N3/N4	N3/N4	HE 280 B (HEB)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N4	IPN 280 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N4/N5	N4/N5	HE 180 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N6/N7	N6/N7	HE 180 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N5/N71	N5/N8	IPN 360 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N71/N8	N5/N8	IPN 360 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N7/N73	N7/N8	IPN 360 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N73/N8	N7/N8	IPN 360 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N9/N6	N9/N6	HE 280 B (HEB)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N11/N6	N11/N6	IPN 280 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N12/N13	N12/N13	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N14/N15	N14/N15	HE 220 B (HEB)	5.000	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N13/N15	N13/N15	IPN 340 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N15/N16	N15/N16	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N17/N18	N17/N18	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N16/N75	N16/N19	IPN 400 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N75/N19	N16/N19	IPN 400 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N18/N77	N18/N19	IPN 400 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N77/N19	N18/N19	IPN 400 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N20/N17	N20/N17	HE 220 B (HEB)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N22/N17	N22/N17	IPN 340 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N34/N35	N34/N35	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N36/N37	N36/N37	HE 220 B (HEB)	5.000	0.70	0.64	5.000	5.000
		N35/N37	N35/N37	IPN 360 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N37/N38	N37/N38	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N39/N40	N39/N40	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N38/N92	N38/N41	IPN 550 (IPN)	6.629	1.00	1.00	-	-
		N92/N41	N38/N41	IPN 550 (IPN)	3.569	1.00	1.00	-	-
		N40/N90	N40/N41	IPN 550 (IPN)	6.629	1.00	1.00	-	-
		N90/N41	N40/N41	IPN 550 (IPN)	3.569	1.00	1.00	-	-
		N42/N39	N42/N39	HE 220 B (HEB)	5.000	0.70	0.64	5.000	5.000
		N43/N44	N43/N44	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N44/N39	N44/N39	IPN 360 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N45/N46	N45/N46	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N47/N83	N47/N48	HE 220 B (HEB)	3.000	0.70	0.64	3.000	3.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N83/N48	N47/N48	HE 220 B (HEB)	2.000	0.70	0.64	2.000	2.000
		N46/N48	N46/N48	IPN 340 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N48/N49	N48/N49	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N50/N51	N50/N51	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N49/N76	N49/N52	IPN 500 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N76/N52	N49/N52	IPN 500 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N51/N78	N51/N52	IPN 500 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N78/N52	N51/N52	IPN 500 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N53/N84	N53/N50	HE 220 B (HEB)	3.000	0.70	0.64	3.000	3.000
		N84/N50	N53/N50	HE 220 B (HEB)	2.000	0.70	0.64	2.000	2.000
		N54/N55	N54/N55	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N55/N50	N55/N50	IPN 340 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N56/N57	N56/N57	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N58/N80	N58/N59	HE 300 B (HEB)	3.000	0.70	0.64	3.000	3.000
		N80/N59	N58/N59	HE 300 B (HEB)	2.000	0.70	0.64	2.000	2.000
		N57/N59	N57/N59	IPN 300 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N59/N60	N59/N60	HE 180 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N61/N62	N61/N62	HE 180 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N60/N72	N60/N63	IPN 360 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N72/N63	N60/N63	IPN 360 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N62/N74	N62/N63	IPN 360 (IPN)	6.629	0.10	1.00	1.000	6.629
		N74/N63	N62/N63	IPN 360 (IPN)	3.569	0.10	1.00	1.000	3.569
		N64/N79	N64/N61	HE 340 B (HEB)	3.000	0.70	0.64	3.000	3.000
		N79/N61	N64/N61	HE 340 B (HEB)	2.000	0.70	0.64	2.000	2.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N65/N66	N65/N66	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N66/N61	N66/N61	IPN 300 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N5/N16	N5/N60	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N27	N5/N60	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N27/N38	N5/N60	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N38/N49	N5/N60	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N49/N60	N5/N60	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N18	N7/N62	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N29	N7/N62	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N29/N40	N7/N62	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N40/N51	N7/N62	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N51/N62	N7/N62	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N2/N13	N2/N57	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N13/N24	N2/N57	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N24/N35	N2/N57	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N35/N46	N2/N57	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N46/N57	N2/N57	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N15	N4/N59	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N15/N26	N4/N59	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N26/N37	N4/N59	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N37/N48	N4/N59	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N48/N59	N4/N59	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N17	N6/N61	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N17/N28	N6/N61	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N28/N39	N6/N61	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N39/N50	N6/N61	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N61	N6/N61	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N22	N11/N66	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N33	N11/N66	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N33/N44	N11/N66	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N44/N55	N11/N66	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N55/N66	N11/N66	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N8/N19	N8/N63	IPN 400 (IPN)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N30	N8/N63	IPN 400 (IPN)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N30/N41	N8/N63	IPN 400 (IPN)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N41/N52	N8/N63	IPN 400 (IPN)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N52/N63	N8/N63	IPN 400 (IPN)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N68/N81	N68/N72	HE 260 B (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N72	N68/N72	HE 260 B (HEB)	5.300	1.00	1.00	-	-
		N67/N71	N67/N71	HE 260 B (HEB)	8.300	1.00	1.00	-	-
		N70/N82	N70/N74	HE 260 B (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N74	N70/N74	HE 260 B (HEB)	5.300	1.00	1.00	-	-
		N69/N73	N69/N73	HE 260 B (HEB)	8.300	1.00	1.00	-	-
		N12/N2	N12/N2	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N2/N15	N2/N15	Ø16 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N15/N5	N15/N5	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N71/N75	N71/N75	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N73/N77	N73/N77	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N5/N75	N5/N75	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N75/N8	N75/N8	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N77/N8	N77/N8	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N7/N77	N7/N77	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N17/N7	N17/N7	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N11/N17	N11/N17	Ø16 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N13/N4	N13/N4	Ø16 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N4/N16	N4/N16	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N16/N71	N16/N71	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N71/N19	N71/N19	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N73/N19	N73/N19	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N18/N73	N18/N73	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N6/N18	N6/N18	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N22/N6	N22/N6	Ø16 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N54/N66	N54/N66	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N66/N50	N66/N50	Ø14 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N50/N62	N50/N62	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N78/N74	N78/N74	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N76/N72	N76/N72	IPE 300 (IPE)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N62/N78	N62/N78	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N78/N63	N78/N63	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N76/N63	N76/N63	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N60/N76	N60/N76	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N48/N60	N48/N60	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N57/N48	N57/N48	Ø14 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N46/N59	N46/N59	Ø14 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N59/N49	N59/N49	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N49/N72	N49/N72	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N72/N52	N72/N52	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N74/N52	N74/N52	Ø14 (Redondos)	6.557	0.00	0.00	-	-
		N51/N74	N51/N74	Ø16 (Redondos)	8.613	0.00	0.00	-	-
		N61/N51	N61/N51	Ø14 (Redondos)	5.852	0.00	0.00	-	-
		N55/N61	N55/N61	Ø14 (Redondos)	9.760	0.00	0.00	-	-
		N1/N13	N1/N13	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N45/N57	N45/N57	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N56/N46	N56/N46	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N10/N22	N10/N22	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N21/N11	N21/N11	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N65/N55	N65/N55	Ø14 (Redondos)	6.801	0.00	0.00	-	-
		N80/N81	N80/N79	HE 340 B (HEB)	6.500	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N80/N79	HE 340 B (HEB)	7.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N79	N80/N79	HE 340 B (HEB)	6.500	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	4.000	-
		N25/N26	N25/N26	HE 220 B (HEB)	5.000	0.70	0.64	5.000	5.000
		N24/N26	N24/N26	IPN 360 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N26/N27	N26/N27	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N28/N29	N28/N29	HE 200 B (HEB)	2.000	2.80	0.85	2.000	2.000
		N27/N91	N27/N30	IPN 550 (IPN)	6.629	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	xy	xz	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N91/N30	N27/N30	IPN 550 (IPN)	3.569	1.00	1.00	-	-
		N29/N89	N29/N30	IPN 550 (IPN)	6.629	1.00	1.00	-	-
		N89/N30	N29/N30	IPN 550 (IPN)	3.569	1.00	1.00	-	-
		N31/N28	N31/N28	HE 220 B (HEB)	5.000	0.70	0.64	5.000	5.000
		N32/N33	N32/N33	HE 180 B (HEB)	4.000	0.70	0.64	-	4.000
		N33/N28	N33/N28	IPN 360 (IPN)	8.062	0.12	0.76	1.000	8.062
		N83/N80	N83/N80	HE 340 B (HEB)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N83/N87	N83/N84	HE 340 B (HEB)	6.500	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N83/N84	HE 340 B (HEB)	7.000	1.00	1.00	-	-
		N88/N84	N83/N84	HE 340 B (HEB)	6.500	1.00	1.00	-	-
		N84/N79	N84/N79	HE 340 B (HEB)	5.500	1.00	1.00	-	-
		N85/N87	N85/N87	HE 180 B (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N86/N88	N86/N88	HE 180 B (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-

*Notación:*  
*Ni: Nudo inicial*  
*Nf: Nudo final*  
*xy: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*  
*xz: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*  
*Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior*  
*Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

### 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N12/N13, N34/N35, N45/N46, N56/N57 y N23/N24
2	N3/N4 y N9/N6
3	N2/N4 y N11/N6

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
4	N4/N5 y N59/N60
5	N6/N7 y N61/N62
6	N5/N8, N7/N8, N60/N63 y N62/N63
7	N10/N11, N21/N22, N43/N44, N54/N55, N65/N66 y N32/N33
8	N14/N15, N20/N17, N36/N37, N42/N39, N47/N48, N53/N50, N25/N26 y N31/N28
9	N13/N15, N22/N17, N46/N48 y N55/N50
10	N15/N16, N37/N38, N48/N49 y N26/N27
11	N17/N18, N39/N40, N50/N51 y N28/N29
12	N16/N19 y N18/N19
13	N35/N37, N44/N39, N24/N26 y N33/N28
14	N38/N41, N40/N41, N27/N30 y N29/N30
15	N49/N52 y N51/N52
16	N58/N59
17	N57/N59 y N66/N61
18	N64/N61
19	N5/N60, N7/N62, N2/N57, N4/N59, N6/N61, N11/N66, N71/N75, N73/N77, N78/N74 y N76/N72
20	N8/N63
21	N68/N72, N67/N71, N70/N74 y N69/N73
22	N12/N2, N15/N5, N75/N8, N77/N8, N17/N7, N4/N16, N71/N19, N73/N19, N6/N18, N54/N66, N66/N50, N50/N62, N78/N63, N76/N63, N48/N60, N57/N48, N46/N59, N59/N49, N72/N52, N74/N52, N61/N51, N55/N61, N1/N13, N45/N57, N56/N46, N10/N22, N21/N11 y N65/N55
23	N2/N15, N5/N75, N7/N77, N11/N17, N13/N4, N16/N71, N18/N73, N22/N6, N62/N78, N60/N76, N49/N72 y N51/N74
24	N80/N79, N83/N80, N83/N84 y N84/N79
25	N85/N87 y N86/N88

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	lyy (cm <sup>4</sup> )	lzz (cm <sup>4</sup> )	lt (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 180 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 1.00 m.	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		2	HE 280 B , Simple con cartelas, (HEB)	131.40	75.60	23.06	19270.00	6595.00	143.70
		3	IPN 280, (IPN)	61.00	27.13	22.69	7590.00	364.00	44.20
		4	HE 180 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 1.00 m.	90.50	58.80	12.70	5545.95	2043.40	58.62
		5	HE 180 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 1.00 m.	90.50	58.80	12.70	5545.95	2043.40	58.62
		6	IPN 360, Simple con cartelas, (IPN) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	97.00	41.83	37.56	19610.00	818.00	115.00
		7	HE 180 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 1.00 m.	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		8	HE 220 B , Simple con cartelas, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		9	IPN 340, (IPN)	86.70	37.61	33.31	15700.00	674.00	90.40
		10	HE 200 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final superior: 1.00 m.	108.10	70.00	14.99	8206.37	3003.00	81.78
		11	HE 200 B , Simple con cartelas, (HEB) Cartela final inferior: 1.00 m.	108.10	70.00	14.99	8206.37	3003.00	81.78
		12	IPN 400, Simple con cartelas, (IPN) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	118.00	50.22	46.24	29210.00	1160.00	170.00
		13	IPN 360, (IPN)	97.00	41.83	37.56	19610.00	818.00	115.00
		14	IPN 550, Simple con cartelas, (IPN) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	212.00	90.00	83.79	99180.00	3490.00	544.00
		15	IPN 500, Simple con cartelas, (IPN) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	179.00	74.92	72.25	68740.00	2480.00	402.00
		16	HE 300 B , Simple con cartelas, (HEB)	149.10	85.50	25.94	25170.00	8563.00	185.00
		17	IPN 300, (IPN)	69.00	30.38	26.01	9800.00	451.00	56.80
		18	HE 340 B , Simple con cartelas, (HEB)	170.90	96.75	32.08	36660.00	9690.00	257.20
		19	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		20	IPN 400, (IPN)	118.00	50.22	46.24	29210.00	1160.00	170.00

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
		21	HE 260 B , (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		22	Ø14, (Redondos)	1.54	1.39	1.39	0.19	0.19	0.38
		23	Ø16, (Redondos)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64
		24	HE 340 B , (HEB)	170.90	96.75	32.08	36660.00	9690.00	257.20
		25	HE 180 B , (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16

*Notación:*

*Ref.: Referencia*

*A: Área de la sección transversal*

*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*

*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*

*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*

*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*

*It: Inercia a torsión*

*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*

#### 2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N3/N4	HE 280 B (HEB)	5.000	0.066	515.75
		N2/N4	IPN 280 (IPN)	8.062	0.049	386.06
		N4/N5	HE 180 B (HEB)	2.000	0.017	127.36
		N6/N7	HE 180 B (HEB)	2.000	0.017	127.36
		N5/N8	IPN 360 (IPN)	10.198	0.170	853.03
		N7/N8	IPN 360 (IPN)	10.198	0.170	853.03
		N9/N6	HE 280 B (HEB)	5.000	0.066	515.75
		N10/N11	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N11/N6	IPN 280 (IPN)	8.062	0.049	386.06

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N12/N13	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N14/N15	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N13/N15	IPN 340 (IPN)	8.062	0.070	548.71
		N15/N16	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N17/N18	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N16/N19	IPN 400 (IPN)	10.198	0.207	1037.50
		N18/N19	IPN 400 (IPN)	10.198	0.207	1037.50
		N20/N17	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N21/N22	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N22/N17	IPN 340 (IPN)	8.062	0.070	548.71
		N34/N35	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N36/N37	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N35/N37	IPN 360 (IPN)	8.062	0.078	613.90
		N37/N38	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N39/N40	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N38/N41	IPN 550 (IPN)	10.198	0.372	1864.37
		N40/N41	IPN 550 (IPN)	10.198	0.372	1864.37
		N42/N39	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N43/N44	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N44/N39	IPN 360 (IPN)	8.062	0.078	613.90
		N45/N46	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N47/N48	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N46/N48	IPN 340 (IPN)	8.062	0.070	548.71
		N48/N49	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N50/N51	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N49/N52	IPN 500 (IPN)	10.198	0.315	1574.35
		N51/N52	IPN 500 (IPN)	10.198	0.315	1574.35
		N53/N50	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N54/N55	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N55/N50	IPN 340 (IPN)	8.062	0.070	548.71
		N56/N57	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N58/N59	HE 300 B (HEB)	5.000	0.075	585.22
		N57/N59	IPN 300 (IPN)	8.062	0.056	436.69
		N59/N60	HE 180 B (HEB)	2.000	0.017	127.36
		N61/N62	HE 180 B (HEB)	2.000	0.017	127.36
		N60/N63	IPN 360 (IPN)	10.198	0.170	853.03
		N62/N63	IPN 360 (IPN)	10.198	0.170	853.03
		N64/N61	HE 340 B (HEB)	5.000	0.085	670.78
		N65/N66	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N66/N61	IPN 300 (IPN)	8.062	0.056	436.69
		N5/N60	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N7/N62	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N2/N57	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N4/N59	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N6/N61	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N11/N66	IPE 300 (IPE)	27.500	0.148	1161.41
		N8/N63	IPN 400 (IPN)	27.500	0.325	2547.32
		N68/N72	HE 260 B (HEB)	8.300	0.098	771.44



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N67/N71	HE 260 B (HEB)	8.300	0.098	771.44
		N70/N74	HE 260 B (HEB)	8.300	0.098	771.44
		N69/N73	HE 260 B (HEB)	8.300	0.098	771.44
		N12/N2	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N2/N15	Ø16 (Redondos)	9.760	0.002	15.40
		N15/N5	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N71/N75	IPE 300 (IPE)	5.500	0.030	232.28
		N73/N77	IPE 300 (IPE)	5.500	0.030	232.28
		N5/N75	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N75/N8	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N77/N8	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N7/N77	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N17/N7	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N11/N17	Ø16 (Redondos)	9.760	0.002	15.40
		N13/N4	Ø16 (Redondos)	9.760	0.002	15.40
		N4/N16	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N16/N71	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N71/N19	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N73/N19	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N18/N73	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N6/N18	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N22/N6	Ø16 (Redondos)	9.760	0.002	15.40
		N54/N66	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N66/N50	Ø14 (Redondos)	9.760	0.002	11.79

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N50/N62	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N78/N74	IPE 300 (IPE)	5.500	0.030	232.28
		N76/N72	IPE 300 (IPE)	5.500	0.030	232.28
		N62/N78	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N78/N63	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N76/N63	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N60/N76	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N48/N60	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N57/N48	Ø14 (Redondos)	9.760	0.002	11.79
		N46/N59	Ø14 (Redondos)	9.760	0.002	11.79
		N59/N49	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N49/N72	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N72/N52	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N74/N52	Ø14 (Redondos)	6.557	0.001	7.92
		N51/N74	Ø16 (Redondos)	8.613	0.002	13.59
		N61/N51	Ø14 (Redondos)	5.852	0.001	7.07
		N55/N61	Ø14 (Redondos)	9.760	0.002	11.79
		N1/N13	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N45/N57	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N56/N46	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N10/N22	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N21/N11	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N65/N55	Ø14 (Redondos)	6.801	0.001	8.22
		N80/N79	HE 340 B (HEB)	20.000	0.342	2683.13

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N23/N24	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N25/N26	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N24/N26	IPN 360 (IPN)	8.062	0.078	613.90
		N26/N27	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N28/N29	HE 200 B (HEB)	2.000	0.020	152.16
		N27/N30	IPN 550 (IPN)	10.198	0.372	1864.37
		N29/N30	IPN 550 (IPN)	10.198	0.372	1864.37
		N31/N28	HE 220 B (HEB)	5.000	0.045	357.18
		N32/N33	HE 180 B (HEB)	4.000	0.034	229.88
		N33/N28	IPN 360 (IPN)	8.062	0.078	613.90
		N83/N80	HE 340 B (HEB)	5.500	0.094	737.86
		N83/N84	HE 340 B (HEB)	20.000	0.342	2683.13
		N84/N79	HE 340 B (HEB)	5.500	0.094	737.86
		N85/N87	HE 180 B (HEB)	3.000	0.020	153.78
		N86/N88	HE 180 B (HEB)	3.000	0.020	153.78

*Notación:*  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

### 2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Mate rial (m)	Per fil (m³ )	Ser ie (m³ )	Mate rial (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Materi al (kg)
	S275	HEB	HE 180 B , Simple con cartelas	56.000			0.472			3268.04		

Alumna: María Rallo Valluerca  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Mate rial (m)	Per fil (m³ )	Ser ie (m³ )	Mate rial (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Materi al (kg)
			HE 280 B , Simple con cartelas	10.000			0.131			1031.49		
			HE 220 B , Simple con cartelas	40.000			0.364			2857.40		
			HE 200 B , Simple con cartelas	16.000			0.161			1217.26		
			HE 300 B , Simple con cartelas	5.000			0.075			585.22		
			HE 340 B , Simple con cartelas	5.000			0.085			670.78		
			HE 260 B	33.200			0.393			3085.74		
			HE 340 B	51.000			0.872			6841.98		
			HE 180 B	6.000			0.039			307.56		
						222.200		2.593		19865.48		
			IPN 280	16.125			0.098			772.12		
			IPN 360, Simple con cartelas	40.792			0.680			3412.13		
			IPN 340	32.249			0.280			2194.85		
			IPN 400, Simple con cartelas	20.396			0.414			2075.00		
			IPN 360	32.249			0.313			2455.60		
		IPN	IPN 550, Simple con cartelas	40.792			1.489			7457.46		

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado		IPE	IPN 500, Simple con cartelas	20.396			0.631			3148.71			
			IPN 300	16.125			0.111			873.38			
			IPN 400	27.500			0.325			2547.32			
					246.624				4.340			24936.58	
			IPE 300	187.000			1.006			7897.57			
					187.000				1.006			7897.57	
				Ø14	192.717			0.030			232.88		
				Ø16	107.945			0.022			170.37		
				Redondos		300.662			0.051			403.26	
							956.485			7.990			53102.89

#### 2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 180 B , Simple con cartelas	1.196	48.000	57.402
	HE 280 B , Simple con cartelas	1.659	10.000	16.590
	HE 180 B , Simple con cartelas	1.329	8.000	10.630

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
	HE 220 B , Simple con cartelas	1.301	40.000	52.040
	HE 200 B , Simple con cartelas	1.478	16.000	23.640
	HE 300 B , Simple con cartelas	1.778	5.000	8.890
	HE 340 B , Simple con cartelas	1.856	5.000	9.280
	HE 260 B	1.540	33.200	51.128
	HE 340 B	1.856	51.000	94.656
	HE 180 B	1.063	6.000	6.378
IPN	IPN 280	1.016	16.125	16.379
	IPN 360, Simple con cartelas	1.390	40.792	56.707
	IPN 340	1.204	32.249	38.815
	IPN 400, Simple con cartelas	1.528	20.396	31.157
	IPN 360	1.266	32.249	40.827
	IPN 550, Simple con cartelas	2.045	40.792	83.403
	IPN 500, Simple con cartelas	1.871	20.396	38.163
	IPN 300	1.078	16.125	17.389
	IPN 400	1.391	27.500	38.258
IPE	IPE 300	1.186	187.000	221.745
Redondos	Ø14	0.044	192.717	8.476
	Ø16	0.050	107.945	5.426
Total				927.379

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.

Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).

Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.

Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.

Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

Cargas puntuales: kN

Momentos puntuales: kN·m.

Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.

Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.956	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	3.356	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	1.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Faja	1.733	-	0.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Trapezoidal	1.733	0.777	4.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(90°) H1	Faja	6.082	-	0.000	4.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Trapezoidal	6.082	2.726	4.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	4.252	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	4.252	1.906	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	4.252	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Trapezoidal	4.252	1.906	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Faja	2.809	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Trapezoidal	2.809	1.259	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.470	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	8.062	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.416	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.942	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.798	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N2/N4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N2/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N4	V(270°) H1	Uniforme	2.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N2/N4	N(EI)	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	N(R) 2	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Carga permanente	Uniforme	0.777	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Carga permanente	Uniforme	0.657	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	V(0°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N5	V(0°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N5	V(90°) H1	Uniforme	2.726	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(90°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.259	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.777	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.657	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.726	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.259	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N71	Carga permanente	Trapezoidal	1.283	0.962	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	Carga permanente	Faja	0.747	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	Carga permanente	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.535	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N5/N71	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.247	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N71	V(270°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N5/N71	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	N(R) 1	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N71	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	Carga permanente	Faja	0.747	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	Carga permanente	Trapezoidal	0.962	1.283	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N71/N8	Carga permanente	Triangular Izq.	0.164	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.576	-	0.000	3.569	Globales	1.000	0.000	0.000
N71/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N71/N8	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.266	-	0.000	3.569	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N71/N8	V(270°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N71/N8	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	N(R) 1	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N8	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	Carga permanente	Trapezoidal	1.283	0.962	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	Carga permanente	Faja	0.747	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	Carga permanente	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.535	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N7/N73	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.247	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N7/N73	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N73	N(R) 2	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	Carga permanente	Faja	0.747	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	Carga permanente	Trapezoidal	0.962	1.283	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N8	Carga permanente	Triangular Izq.	0.164	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.576	-	0.000	3.569	Globales	1.000	0.000	0.000
N73/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N73/N8	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.266	-	0.000	3.569	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N73/N8	V(270°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N73/N8	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N8	N(R) 2	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N6	Carga permanente	Uniforme	1.012	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N6	Carga permanente	Faja	1.733	-	0.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N6	Carga permanente	Trapezoidal	1.733	0.777	4.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N6	V(0°) H1	Faja	4.252	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N9/N6	V(0°) H1	Trapezoidal	4.252	1.906	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N9/N6	V(0°) H2	Faja	4.252	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N9/N6	V(0°) H2	Trapezoidal	4.252	1.906	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N9/N6	V(90°) H1	Faja	6.082	-	0.000	4.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N9/N6	V(90°) H1	Trapezoidal	6.082	2.726	4.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N9/N6	V(270°) H1	Faja	2.809	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N9/N6	V(270°) H1	Trapezoidal	2.809	1.259	4.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N10/N11	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Carga permanente	Uniforme	0.956	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N11	V(0°) H1	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N10/N11	V(0°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N11	V(0°) H2	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N10/N11	V(0°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N11	V(90°) H1	Uniforme	3.356	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N10/N11	V(90°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N11	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N11	V(180°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N11	V(180°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N11	V(270°) H1	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N10/N11	V(270°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N6	Carga permanente	Uniforme	0.470	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Carga permanente	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	8.062	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N11/N6	V(0°) H1	Uniforme	1.798	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N11/N6	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N11/N6	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N11/N6	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.416	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N11/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N11/N6	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N11/N6	V(270°) H1	Uniforme	2.073	-	-	-	Globales	0.000	0.124	0.992
N11/N6	N(EI)	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N6	N(R) 1	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N13	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N13	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N13	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N13	V(270°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N13	V(270°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Carga permanente	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	V(90°) H1	Uniforme	4.269	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992
N13/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N13/N15	V(180°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N13/N15	V(180°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N13/N15	V(270°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N13/N15	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	N(R) 2	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N75	Carga permanente	Trapezoidal	1.562	1.167	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N75	Carga permanente	Faja	0.909	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N75	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N75	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N75	V(90°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N16/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N16/N75	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N16/N75	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N75	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N75	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	Carga permanente	Faja	0.909	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	Carga permanente	Trapezoidal	1.167	1.562	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	V(90°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N75/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N75/N19	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N75/N19	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N19	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	Carga permanente	Trapezoidal	1.562	1.167	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	Carga permanente	Faja	0.909	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	V(90°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N18/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N18/N77	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N18/N77	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N77	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N77	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	Carga permanente	Faja	0.909	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	Carga permanente	Trapezoidal	1.167	1.562	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	V(90°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N77/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N77/N19	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N77/N19	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N19	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N17	Carga permanente	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N17	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N22/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N22/N17	V(90°) H1	Uniforme	4.269	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N22/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N22/N17	V(270°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	0.124	0.992
N22/N17	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	N(R) 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N34/N35	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N34/N35	V(90°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N35	V(270°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	Carga permanente	Uniforme	0.747	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	V(90°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N35/N37	V(180°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N37	V(180°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N35/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.558	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992
N35/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.758	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N35/N37	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N37	N(R) 2	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(90°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N92	Carga permanente	Trapezoidal	2.812	2.095	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	Carga permanente	Faja	1.633	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N92	V(270°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N92	V(270°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N92	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N92	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	Carga permanente	Faja	1.633	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	Carga permanente	Trapezoidal	2.095	2.812	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N92/N41	V(270°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N92/N41	V(270°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N92/N41	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N41	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	Carga permanente	Trapezoidal	2.812	2.095	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	Carga permanente	Faja	1.633	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N90	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N90	V(270°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N90	V(270°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N90	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N90	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	Carga permanente	Faja	1.633	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	Carga permanente	Trapezoidal	2.095	2.812	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N90/N41	V(270°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N90/N41	V(270°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N90/N41	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N41	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N39	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N44/N39	Carga permanente	Uniforme	0.747	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	V(0°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N44/N39	V(0°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N44/N39	V(90°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N44/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.558	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N44/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.758	-	-	-	Globales	0.000	0.124	0.992
N44/N39	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	N(R) 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N46	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N46	V(90°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	V(90°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	V(270°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N46	V(270°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N83	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N83/N48	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	V(90°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N46/N48	V(180°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N46/N48	V(180°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N46/N48	V(270°) H1	Uniforme	4.269	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992
N46/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N46/N48	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N(R) 2	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N51	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N51	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N51	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N51	V(90°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N51	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N51	V(270°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N51	V(270°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N49/N76	Carga permanente	Trapezoidal	2.381	1.763	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	Carga permanente	Faja	1.378	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N76	V(270°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N76	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N76	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	Carga permanente	Faja	1.378	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	Carga permanente	Trapezoidal	1.763	2.381	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N52	V(270°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N76/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N76/N52	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N52	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	Carga permanente	Trapezoidal	2.381	1.763	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	Carga permanente	Faja	1.378	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N51/N78	V(270°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N51/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N78	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N78	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	Carga permanente	Faja	1.378	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	Carga permanente	Trapezoidal	1.763	2.381	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	V(90°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N78/N52	V(270°) H1	Uniforme	3.770	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N78/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N78/N52	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N52	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N78/N52	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N84	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N50	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(90°) H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(90°) H1	Uniforme	2.573	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N55	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N55	V(270°) H1	Uniforme	2.048	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N55	V(270°) H1	Uniforme	3.796	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N50	Carga permanente	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N50	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N50	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N50	V(0°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N55/N50	V(0°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N55/N50	V(90°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N55/N50	V(270°) H1	Uniforme	4.269	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N55/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.124	0.992
N55/N50	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N50	N(R) 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N57	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Carga permanente	Uniforme	0.956	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	V(0°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N57	V(0°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N57	V(180°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N57	V(180°) H1	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N57	V(180°) H2	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N57	V(270°) H1	Uniforme	3.356	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N57	V(270°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N80	Carga permanente	Uniforme	1.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N80	Carga permanente	Uniforme	1.733	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N80	V(90°) H1	Uniforme	2.809	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N80	V(180°) H1	Uniforme	4.252	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N80	V(180°) H2	Uniforme	4.252	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N80	V(270°) H1	Uniforme	6.082	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N80/N59	Carga permanente	Uniforme	1.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N59	Carga permanente	Faja	1.733	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N59	Carga permanente	Trapezoidal	1.733	0.777	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N59	V(90°) H1	Faja	2.809	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N59	V(90°) H1	Trapezoidal	2.809	1.259	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N80/N59	V(180°) H1	Faja	4.252	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N59	V(180°) H1	Trapezoidal	4.252	1.906	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N59	V(180°) H2	Faja	4.252	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N59	V(180°) H2	Trapezoidal	4.252	1.906	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N80/N59	V(270°) H1	Faja	6.082	-	0.000	1.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N80/N59	V(270°) H1	Trapezoidal	6.082	2.726	1.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N59	Carga permanente	Uniforme	0.531	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	Carga permanente	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	8.062	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(90°) H1	Uniforme	2.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N57/N59	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.798	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N57/N59	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N57/N59	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.416	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.942	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992
N57/N59	N(EI)	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	N(R) 2	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Uniforme	0.777	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Uniforme	0.657	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N60	V(0°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N60	V(0°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N60	V(90°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N60	V(90°) H1	Uniforme	1.259	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N60	V(270°) H1	Uniforme	2.726	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N59/N60	V(270°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N62	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Carga permanente	Uniforme	0.777	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Carga permanente	Uniforme	0.657	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N62	V(90°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N62	V(90°) H1	Uniforme	1.259	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N62	V(180°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N62	V(180°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N62	V(270°) H1	Uniforme	2.726	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N62	V(270°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N72	Carga permanente	Trapezoidal	1.283	0.962	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	Carga permanente	Faja	0.747	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N72	Carga permanente	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.247	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N60/N72	V(90°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N72	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.535	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N72	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	N(R) 1	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N72	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	Carga permanente	Faja	0.747	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	Carga permanente	Trapezoidal	0.962	1.283	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	Carga permanente	Triangular Izq.	0.164	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.266	-	0.000	3.569	Globales	1.000	0.000	0.000
N72/N63	V(90°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N72/N63	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.576	-	0.000	3.569	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N72/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N72/N63	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	N(R) 1	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	Carga permanente	Trapezoidal	1.283	0.962	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	Carga permanente	Faja	0.747	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N74	Carga permanente	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.247	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N62/N74	V(90°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N74	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.535	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N62/N74	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N74	N(R) 2	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Carga permanente	Faja	0.747	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Carga permanente	Trapezoidal	0.962	1.283	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Carga permanente	Triangular Izq.	0.164	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.266	-	0.000	3.569	Globales	1.000	0.000	0.000
N74/N63	V(90°) H1	Uniforme	1.732	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N74/N63	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.576	-	0.000	3.569	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N74/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.832	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N74/N63	N(EI)	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	N(R) 2	Uniforme	0.527	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N79	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N79	Carga permanente	Uniforme	1.733	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N79	V(0°) H1	Uniforme	4.252	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N79	V(0°) H2	Uniforme	4.252	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N79	V(90°) H1	Uniforme	2.809	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N79	V(270°) H1	Uniforme	6.082	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N79/N61	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N61	Carga permanente	Faja	1.733	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N61	Carga permanente	Trapezoidal	1.733	0.777	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N61	V(0°) H1	Faja	4.252	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(0°) H1	Trapezoidal	4.252	1.906	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(0°) H2	Faja	4.252	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(0°) H2	Trapezoidal	4.252	1.906	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(90°) H1	Faja	2.809	-	0.000	1.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(90°) H1	Trapezoidal	2.809	1.259	1.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N79/N61	V(270°) H1	Faja	6.082	-	0.000	1.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N79/N61	V(270°) H1	Trapezoidal	6.082	2.726	1.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N66	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Uniforme	0.956	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	V(0°) H1	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N66	V(0°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N65/N66	V(0°) H2	Uniforme	2.346	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N65/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.550	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N65/N66	V(180°) H1	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N66	V(180°) H2	Uniforme	2.270	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N65/N66	V(270°) H1	Uniforme	3.356	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N66	V(270°) H1	Uniforme	3.583	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N65/N66	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N66/N61	Carga permanente	Uniforme	0.531	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N61	Carga permanente	Triangular Izq.	0.119	-	0.000	8.062	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N61	Carga permanente	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N61	Q	Uniforme	1.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N61	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.798	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N66/N61	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.291	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N61	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N66/N61	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	8.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.073	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N66/N61	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.416	-	0.000	8.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N66/N61	N(EI)	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N61	N(R) 1	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N16	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N27	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N38	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N49	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N18	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N29	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N40	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N51	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N62	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N13	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N24	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N35	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N46	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N57	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N15	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N26	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N37	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N48	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N59	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N28	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N50	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N61	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N33	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N44	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N55	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N66	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N19	Carga permanente	Uniforme	0.909	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N30	Carga permanente	Uniforme	0.909	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N41	Carga permanente	Uniforme	0.909	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N52	Carga permanente	Uniforme	0.909	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N63	Carga permanente	Uniforme	0.909	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N81	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N81	Carga permanente	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N81	V(0°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N81	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N81	V(180°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N81	V(180°) H2	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N68/N81	V(270°) H1	Uniforme	5.663	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N72	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N72	Carga permanente	Faja	1.613	-	0.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N72	Carga permanente	Trapezoidal	1.613	0.837	4.000	5.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N72	V(0°) H1	Faja	0.094	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(0°) H2	Faja	0.094	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(90°) H1	Faja	2.615	-	0.000	4.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(90°) H1	Trapezoidal	2.615	1.356	4.000	5.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(180°) H1	Faja	2.692	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(180°) H2	Faja	2.692	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N72	V(270°) H1	Faja	5.663	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N72	V(270°) H1	Trapezoidal	5.663	2.936	4.000	5.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	Carga permanente	Faja	1.613	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	Carga permanente	Trapezoidal	1.613	0.837	7.000	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	V(0°) H1	Faja	0.094	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	V(0°) H2	Faja	0.094	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	V(90°) H1	Faja	5.663	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N71	V(90°) H1	Trapezoidal	5.663	2.936	7.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N71	V(180°) H1	Faja	2.692	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	V(180°) H2	Faja	2.692	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	V(270°) H1	Faja	2.615	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N71	V(270°) H1	Trapezoidal	2.615	1.356	7.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N70/N82	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N82	Carga permanente	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N82	V(0°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N82	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N70/N82	V(270°) H1	Uniforme	5.663	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N74	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N74	Carga permanente	Faja	1.613	-	0.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N74	Carga permanente	Trapezoidal	1.613	0.837	4.000	5.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N74	V(0°) H1	Faja	2.692	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N74	V(0°) H2	Faja	2.692	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N74	V(90°) H1	Faja	2.615	-	0.000	4.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N74	V(90°) H1	Trapezoidal	2.615	1.356	4.000	5.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N74	V(180°) H1	Faja	0.094	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N74	V(180°) H2	Faja	0.094	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N74	V(270°) H1	Faja	5.663	-	0.000	4.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N74	V(270°) H1	Trapezoidal	5.663	2.936	4.000	5.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	Carga permanente	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	Carga permanente	Faja	1.613	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	Carga permanente	Trapezoidal	1.613	0.837	7.000	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	V(0°) H1	Faja	2.692	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	V(0°) H2	Faja	2.692	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	V(90°) H1	Faja	5.663	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N69/N73	V(90°) H1	Trapezoidal	5.663	2.936	7.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N69/N73	V(180°) H1	Faja	0.094	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	V(180°) H2	Faja	0.094	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	V(270°) H1	Faja	2.615	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N69/N73	V(270°) H1	Trapezoidal	2.615	1.356	7.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N71/N75	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N77	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N74	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N72	Carga permanente	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N80/N81	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N79	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N79	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N79	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	0.747	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	V(90°) H1	Uniforme	1.558	-	-	-	Globales	-0.000	-0.124	0.992
N24/N26	V(90°) H1	Uniforme	2.758	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N24/N26	V(180°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N24/N26	V(180°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N26	V(270°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	-0.124	0.992
N24/N26	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	N(R) 2	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Carga permanente	Faja	0.601	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.832	0.950	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	1.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N91	Carga permanente	Trapezoidal	2.812	2.095	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N91	Carga permanente	Faja	1.633	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N91	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N91	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N91	V(90°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N91	V(90°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N91	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N91	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N91	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N91	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	Carga permanente	Faja	1.633	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	Carga permanente	Trapezoidal	2.095	2.812	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N91/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N91/N30	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N91/N30	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	N(R) 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N30	N(R) 2	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	Carga permanente	Trapezoidal	2.812	2.095	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	Carga permanente	Faja	1.633	-	1.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	V(90°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N89	V(90°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N89	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N89	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N89	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	Carga permanente	Faja	1.633	-	0.000	2.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	Carga permanente	Trapezoidal	2.095	2.812	2.569	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N89/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.305	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N89/N30	V(270°) H1	Uniforme	3.464	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N89/N30	N(EI)	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	N(R) 1	Uniforme	2.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N30	N(R) 2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N28	Carga permanente	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Carga permanente	Faja	0.503	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Carga permanente	Trapezoidal	0.697	0.796	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	V(0°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N33	V(0°) H2	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N33	V(90°) H1	Uniforme	5.161	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N33	V(180°) H1	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N33	V(180°) H2	Uniforme	4.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N33	V(270°) H1	Uniforme	4.820	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N33	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N28	Carga permanente	Uniforme	0.747	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	Carga permanente	Uniforme	1.426	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	Q	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	V(0°) H1	Uniforme	3.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N33/N28	V(0°) H2	Uniforme	3.048	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N33/N28	V(90°) H1	Uniforme	1.558	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N33/N28	V(90°) H1	Uniforme	2.758	-	-	-	Globales	-0.000	0.124	0.992
N33/N28	V(270°) H1	Uniforme	4.145	-	-	-	Globales	0.000	0.124	0.992
N33/N28	N(EI)	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	N(R) 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N80	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N87	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N87	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N87	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Carga permanente	Uniforme	27.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Q	Uniforme	55.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N79	Carga permanente	Uniforme	1.316	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3. Placas de anclaje

### 2.3.1. Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N10	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	6Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta
N3	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 2(100x20x5.0)	8Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta
N9	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 2(100x20x5.0)	6Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta
N12,N21	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	8Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta
N14,N20	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	4Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N23	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)	8Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N25,N31	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	8Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N32	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x12.0)	8Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N34	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x11.0)	8Ø20 mm L=50 cm Prolongación recta
N36,N42	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	8Ø20 mm L=50 cm Prolongación recta
N43	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x12.0)	8Ø20 mm L=50 cm Prolongación recta
N45,N54	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	4Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta
N47,N53	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x40x5.0) Paralelos Y: 2(100x40x5.0)	4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta
N56,N65	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	6Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta
N58	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x5.0)	8Ø20 mm L=55 cm Prolongación recta
N64	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x25x5.0) Paralelos Y: 2(100x25x5.0)	8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta
N67,N69	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	4Ø25 mm L=75 cm Prolongación recta

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N68,N70	Ancho X: 450 mm	Posición X: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x5.0)	8Ø20 mm L=55 cm
	Ancho Y: 450 mm Espesor: 20 mm	Posición Y: Centrada	Paralelos Y: 2(100x0x9.0)	Prolongación recta
N85,N86	Ancho X: 300 mm	Posición X: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm
	Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición Y: Centrada	Paralelos Y: 2(100x45x5.0)	Prolongación recta

### 2.3.2. Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N10	S275	2 x 16.50	
N3	S275	1 x 32.37	
N9	S275	1 x 32.37	
N12, N21	S275	2 x 33.01	
N14, N20	S275	2 x 33.01	
N23	S275	1 x 36.31	
N25, N31	S275	2 x 42.11	
N32	S275	1 x 35.21	
N34	S275	1 x 34.66	
N36, N42	S275	2 x 42.11	
N43	S275	1 x 35.21	
N45, N54	S275	2 x 21.67	
N47, N53	S275	2 x 17.55	
N56, N65	S275	2 x 14.76	
N58	S275	1 x 32.45	
N64	S275	1 x 35.93	
N67, N69	S275	2 x 55.12	

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N68, N70	S275	2 x 37.48	
N85, N86	S275	2 x 13.34	
			927.81
Totales			927.81

### 2.3.3. Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N10	12Ø16 mm L=55 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.55	12 x 0.87		
N3	8Ø20 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.51	8 x 1.25		
N9	6Ø20 mm L=66 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	6 x 0.66	6 x 1.62		
N12, N21	16Ø20 mm L=41 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.41	16 x 1.01		
N14, N20	8Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.61	8 x 1.50		
N23	8Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.61	8 x 1.50		
N25, N31	16Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.61	16 x 1.50		
N32	8Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.61	8 x 1.50		
N34	8Ø20 mm L=56 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.56	8 x 1.38		
N36, N42	16Ø20 mm L=56 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.56	16 x 1.38		
N43	8Ø20 mm L=56 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.56	8 x 1.38		
N45, N54	8Ø20 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.51	8 x 1.25		

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N47, N53	8Ø16 mm L=65 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.65	8 x 1.03		
N56, N65	12Ø16 mm L=45 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.45	12 x 0.71		
N58	8Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.61	8 x 1.50		
N64	8Ø20 mm L=66 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.66	8 x 1.62		
N67, N69	8Ø25 mm L=82 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.82	8 x 3.14		
N68, N70	16Ø20 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.61	16 x 1.50		
N85, N86	8Ø14 mm L=35 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.35	8 x 0.42		
					107.19	254.58
Totales					107.19	254.58

### 3. Cimentación

#### 3.1. Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N10, N56 y N65	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 11Ø12c/18 Sup Y: 11Ø12c/18 Inf X: 11Ø12c/18 Inf Y: 11Ø12c/18

Referencias	Geometría	Armado
N3, N34 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 14Ø12c/18 Sup Y: 14Ø12c/18 Inf X: 14Ø12c/18 Inf Y: 14Ø12c/18
N9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 16Ø12c/16 Sup Y: 16Ø12c/16 Inf X: 16Ø12c/16 Inf Y: 16Ø12c/16
N12 y N21	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 13Ø12c/20 Sup Y: 13Ø12c/20 Inf X: 13Ø12c/20 Inf Y: 13Ø12c/20



Referencias	Geometría	Armado
N14 y N20	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 12Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 12Ø12c/17 Inf Y: 12Ø12c/17
N23 y N32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 15Ø12c/17 Sup Y: 15Ø12c/17 Inf X: 15Ø12c/17 Inf Y: 15Ø12c/17
N25 y N31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/17 Sup Y: 14Ø12c/17 Inf X: 14Ø12c/17 Inf Y: 14Ø12c/17

Referencias	Geometría	Armado
N36 y N42	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 13Ø12c/18 Sup Y: 13Ø12c/18 Inf X: 13Ø12c/18 Inf Y: 13Ø12c/18
N45 y N54	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 115.0 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 230.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20
N47 y N53	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 77.5 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 77.5 cm Ancho final Y: 77.5 cm Ancho zapata X: 155.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 9Ø12c/16 Sup Y: 9Ø12c/16 Inf X: 9Ø12c/16 Inf Y: 9Ø12c/16

Referencias	Geometría	Armado
N58	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/17 Sup Y: 14Ø12c/17 Inf X: 14Ø12c/17 Inf Y: 14Ø12c/17
N64	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 110.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 13Ø12c/16 Sup Y: 13Ø12c/16 Inf X: 13Ø12c/16 Inf Y: 13Ø12c/16
N67 y N69	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 132.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 132.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 265.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 85.0 cm	Sup X: 20Ø12c/13 Sup Y: 20Ø12c/13 Inf X: 20Ø12c/13 Inf Y: 20Ø12c/13

Referencias	Geometría	Armado
N68	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 12Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 8Ø16c/26 Inf Y: 7Ø16c/30
N70	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 12Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 13Ø12c/15 Inf Y: 12Ø12c/17
N85 y N86	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 7Ø16c/25 Y: 7Ø16c/24

### 3.1.2. Medición

Referencias: N1, N10, N56 y N65		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x1.95	21.45
	Peso (kg)	11x1.73	19.04

Referencias: N1, N10, N56 y N65		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.95	21.45
	Peso (kg)	11x1.73	19.04
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x1.95	21.45
	Peso (kg)	11x1.73	19.04
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.95	21.45
	Peso (kg)	11x1.73	19.04
Totales	Longitud (m)	85.80	
	Peso (kg)	76.16	76.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	94.38	
	Peso (kg)	83.78	83.78

Referencias: N3, N34 y N43		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.45	34.30
	Peso (kg)	14x2.18	30.45
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.45	34.30
	Peso (kg)	14x2.18	30.45
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.45	34.30
	Peso (kg)	14x2.18	30.45
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.45	34.30
	Peso (kg)	14x2.18	30.45
Totales	Longitud (m)	137.20	
	Peso (kg)	121.80	121.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	150.92	
	Peso (kg)	133.98	133.98

Referencia: N9		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x2.18	34.80
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x2.18	34.80
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x2.18	34.80
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x2.45	39.20
	Peso (kg)	16x2.18	34.80
Totales	Longitud (m)	156.80	
	Peso (kg)	139.20	139.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	172.48	
	Peso (kg)	153.12	153.12

Referencias: N12 y N21		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.45	31.85
	Peso (kg)	13x2.18	28.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.45	31.85
	Peso (kg)	13x2.18	28.28
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.45	31.85
	Peso (kg)	13x2.18	28.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.45	31.85
	Peso (kg)	13x2.18	28.28
Totales	Longitud (m)	127.40	
	Peso (kg)	113.12	113.12

Referencias: N12 y N21		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	140.14	
	Peso (kg)	124.43	124.43

Referencias: N14 y N20		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.05	24.60
	Peso (kg)	12x1.82	21.84
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.05	24.60
	Peso (kg)	12x1.82	21.84
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.05	24.60
	Peso (kg)	12x1.82	21.84
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.05	24.60
	Peso (kg)	12x1.82	21.84
Totales	Longitud (m)	98.40	
	Peso (kg)	87.36	87.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	108.24	
	Peso (kg)	96.10	96.10

Referencias: N23 y N32		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x2.18	32.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x2.18	32.63
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x2.18	32.63

Referencias: N23 y N32		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x2.18	32.63
Totales	Longitud (m)	147.00	
	Peso (kg)	130.52	130.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	161.70	
	Peso (kg)	143.57	143.57

Referencias: N25 y N31		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.30	32.20
	Peso (kg)	14x2.04	28.59
Totales	Longitud (m)	128.80	
	Peso (kg)	114.36	114.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	141.68	
	Peso (kg)	125.80	125.80

Referencias: N36 y N42		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.30	29.90
	Peso (kg)	13x2.04	26.55



Referencias: N36 y N42		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.30	29.90
	Peso (kg)	13x2.04	26.55
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.30	29.90
	Peso (kg)	13x2.04	26.55
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.30	29.90
	Peso (kg)	13x2.04	26.55
Totales	Longitud (m)	119.60	
	Peso (kg)	106.20	106.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	131.56	
	Peso (kg)	116.82	116.82

Referencias: N45 y N54		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.20	24.20
	Peso (kg)	11x1.95	21.49
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.20	24.20
	Peso (kg)	11x1.95	21.49
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.20	24.20
	Peso (kg)	11x1.95	21.49
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.20	24.20
	Peso (kg)	11x1.95	21.49
Totales	Longitud (m)	96.80	
	Peso (kg)	85.96	85.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	106.48	
	Peso (kg)	94.56	94.56

Referencias: N47 y N53		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.74	15.66
	Peso (kg)	9x1.54	13.90
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.74	15.66
	Peso (kg)	9x1.54	13.90
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x1.74	15.66
	Peso (kg)	9x1.54	13.90
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.74	15.66
	Peso (kg)	9x1.54	13.90
Totales	Longitud (m)	62.64	
	Peso (kg)	55.60	55.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	68.90	
	Peso (kg)	61.16	61.16

Referencia: N58		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.25	31.50
	Peso (kg)	14x2.00	27.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.25	31.50
	Peso (kg)	14x2.00	27.97
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.25	31.50
	Peso (kg)	14x2.00	27.97
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.25	31.50
	Peso (kg)	14x2.00	27.97
Totales	Longitud (m)	126.00	
	Peso (kg)	111.88	111.88

Referencia: N58		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	138.60	
	Peso (kg)	123.07	123.07

Referencia: N64		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Totales	Longitud (m)	109.20	
	Peso (kg)	96.96	96.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	120.12	
	Peso (kg)	106.66	106.66

Referencias: N67 y N69		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	20x2.55	51.00
	Peso (kg)	20x2.26	45.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	20x2.55	51.00
	Peso (kg)	20x2.26	45.28
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	20x2.55	51.00
	Peso (kg)	20x2.26	45.28

Referencias: N67 y N69		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	20x2.55	51.00
	Peso (kg)	20x2.26	45.28
Totales	Longitud (m)	204.00	
	Peso (kg)	181.12	181.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	224.40	
	Peso (kg)	199.23	199.23

Referencia: N68		B 400 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x1.95	15.60
	Peso (kg)		8x3.08	24.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.95	13.65
	Peso (kg)		7x3.08	21.54
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x1.95		23.40
	Peso (kg)	12x1.73		20.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.95		23.40
	Peso (kg)	12x1.73		20.78
Totales	Longitud (m)	46.80	29.25	
	Peso (kg)	41.56	46.16	87.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	51.48	32.18	
	Peso (kg)	45.72	50.77	96.49

Referencia: N70		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x1.95	25.35
	Peso (kg)	13x1.73	22.51

Referencia: N70		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.95	23.40
	Peso (kg)	12x1.73	20.78
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x1.95	23.40
	Peso (kg)	12x1.73	20.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.95	23.40
	Peso (kg)	12x1.73	20.78
Totales	Longitud (m)	95.55	
	Peso (kg)	84.85	84.85
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	105.11	
	Peso (kg)	93.34	93.34

Referencias: N85 y N86		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x2.68	18.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x2.68	18.78
Totales	Longitud (m)	23.80	
	Peso (kg)	37.56	37.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.18	
	Peso (kg)	41.32	41.32

### Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N10, N56 y N65	4x83.78		335.12	4x2.52	4x0.42

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N34 y N43	3x133.98		401.94	3x3.90	3x0.65
Referencia: N9	153.12		153.12	4.55	0.65
Referencias: N12 y N21	2x124.43		248.86	2x3.58	2x0.65
Referencias: N14 y N20	2x96.10		192.20	2x3.00	2x0.46
Referencias: N23 y N32	2x143.57		287.14	2x4.23	2x0.65
Referencias: N25 y N31	2x125.80		251.60	2x3.74	2x0.58
Referencias: N36 y N42	2x116.82		233.64	2x3.46	2x0.58
Referencias: N45 y N54	2x94.56		189.12	2x2.91	2x0.53
Referencias: N47 y N53	2x61.16		122.32	2x1.68	2x0.24
Referencia: N58	123.07		123.07	3.59	0.55
Referencia: N64	106.66		106.66	3.39	0.48
Referencias: N67 y N69	2x199.23		398.46	2x5.97	2x0.70
Referencia: N68	45.71	50.78	96.49	2.73	0.42
Referencia: N70	93.34		93.34	2.73	0.42
Referencias: N85 y N86		2x41.32	82.64	2x1.62	2x0.32
Totales	3182.30	133.42	3315.72	99.16	15.58

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 60 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 49 cm	
- N1:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001	
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N3		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado



Referencia: N3		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N9

Dimensiones: 255 x 255 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N9:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N9		
Dimensiones: 255 x 255 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N10
Dimensiones: 205 x 205 x 60
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N10:	Mínimo: 49 cm  Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 12 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N10		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N12		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N12		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N12:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N12		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N14



Dimensiones: 215 x 215 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N14:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N14		
Dimensiones: 215 x 215 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N20
Dimensiones: 215 x 215 x 65
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N20:	Mínimo: 54 cm  Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 12 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 17 cm  Calculado: 17 cm  Calculado: 17 cm  Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N20		
Dimensiones: 215 x 215 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N21:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N23

Dimensiones: 255 x 255 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N23:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N23		
Dimensiones: 255 x 255 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N25
Dimensiones: 240 x 240 x 65
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17



Comprobación	Valores	Estado
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 65 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N25:</p>	<p>Mínimo: 54 cm</p> <p>Calculado: 58 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	Cumple Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple

Referencia: N25		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N31:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N32

Dimensiones: 255 x 255 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N32		
Dimensiones: 255 x 255 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N34
Dimensiones: 255 x 255 x 60
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N34:	Mínimo: 49 cm  Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 12 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N34		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 58 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado



Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N36:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 240 x 240 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N42

Dimensiones: 240 x 240 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N42:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N42		
Dimensiones: 240 x 240 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N43
Dimensiones: 255 x 255 x 60
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N43:	Mínimo: 49 cm  Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 12 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm  Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 58 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N45		
Dimensiones: 230 x 230 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N45		
Dimensiones: 230 x 230 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N45:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N45		
Dimensiones: 230 x 230 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N47



Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N47		
Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N47		
Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N53		
Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: N53		
Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N53		
Dimensiones: 155 x 155 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N54
Dimensiones: 230 x 230 x 55
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 55 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N54:	Mínimo: 44 cm  Calculado: 48 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 12 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 20 cm  Calculado: 20 cm  Calculado: 20 cm  Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N54		
Dimensiones: 230 x 230 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N56		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N56		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N56:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple



Referencia: N56		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N58

Dimensiones: 235 x 235 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N58:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N58		
Dimensiones: 235 x 235 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N64
Dimensiones: 220 x 220 x 70
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16

Comprobación	Valores	Estado
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N64:</p>	<p>Mínimo: 60 cm</p> <p>Calculado: 63 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	Cumple Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	Cumple

Referencia: N64		
Dimensiones: 220 x 220 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N65		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N65		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N65:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N65		
Dimensiones: 205 x 205 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N67

Dimensiones: 265 x 265 x 85		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N67:	Mínimo: 75 cm Calculado: 78 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	



Referencia: N67		
Dimensiones: 265 x 265 x 85		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N68
Dimensiones: 205 x 205 x 65
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N68:	Mínimo: 54 cm  Calculado: 57 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado superior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0012  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011  Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Parrilla inferior:  - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm  Calculado: 16 mm  Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:  - Armado superior dirección X:  - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 26 cm  Calculado: 30 cm  Calculado: 17 cm  Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: N68		
Dimensiones: 205 x 205 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Calculado: 27 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N69		
Dimensiones: 265 x 265 x 85		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N69		
Dimensiones: 265 x 265 x 85		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N69:	Mínimo: 75 cm Calculado: 78 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple

Referencia: N69		
Dimensiones: 265 x 265 x 85		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N70

Dimensiones: 205 x 205 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo:  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:  - N70:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N70		
Dimensiones: 205 x 205 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 15 cm	
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N85
Dimensiones: 180 x 180 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/24

Comprobación	Valores	Estado
<b>Canto mínimo:</b>  <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm  Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>  - N85:	Mínimo: 30 cm  Calculado: 42 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>  <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001  Calculado: 0.0017  Calculado: 0.0017	Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>  - Parrilla inferior:  <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm  Calculado: 16 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b>  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm  Calculado: 25 cm  Calculado: 24 cm	Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inferior dirección X:  - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm  Calculado: 25 cm  Calculado: 24 cm	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b>  <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>  - Armado inf. dirección X hacia der:  - Armado inf. dirección X hacia izq:  - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm  Calculado: 32 cm  Calculado: 32 cm  Calculado: 32 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N85		
Dimensiones: 180 x 180 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 32 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

Referencia: N86		
Dimensiones: 180 x 180 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N86:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N86		
Dimensiones: 180 x 180 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 32 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Sobre la zapata calculada no actúan cargas		

### 3.2. Vigas

#### 3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N31-N20], C.1 [N53-N42], C.1 [N58-N47], C.1 [N25-N14], C.1 [N47-N36], C.1 [N86-N70], C.1 [N85-N68], C.1 [N14-N3], C.1 [N64-N53], C.1 [N36-N25], C.1 [N20-N9], C.1 [N42-N31], C [N10-N21], C [N21-N32], C [N32-N43], C [N43-N54], C [N54-N65], C [N56-N45], C [N45-N34], C [N34-N23], C [N23-N12] y C [N12-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N54-N53], C.1 [N43-N42], C.1 [N21-N20], C.1 [N14-N12], C.1 [N32-N31], C.1 [N36-N34], C.1 [N25-N23] y C.1 [N47-N45]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-2.1 [N65-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N64-N70]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N70-N68]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N68-N58]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-2.1 [N58-N56]	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-2.1 [N1-N3] y VC.S-2.1 [N9-N10]	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

Referencias	Geometría	Armado
VC.S-1.1 [N3-N67] y VC.S-1.1 [N69-N9]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1 [N67-N69] y VC.S-1 [N85-N86]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1.1 [N47-N85]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1.1 [N86-N53]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

### 3.2.2. Medición

Referencias: C.1 [N31-N20], C.1 [N53-N42], C.1 [N58-N47], C.1 [N25-N14], C.1 [N47-N36], C.1 [N86-N70], C.1 [N85-N68], C.1 [N14-N3], C.1 [N64-N53], C.1 [N36-N25], C.1 [N20-N9], C.1 [N42-N31], C [N10-N21], C [N21-N32], C [N32-N43], C [N43- N54], C [N54-N65], C [N56-N45], C [N45-N34], C [N34-N23], C [N23-N12] y C [N12-N1]		B 400 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.80	11.60
	Peso (kg)		2x5.15	10.30

Referencias: C.1 [N31-N20], C.1 [N53-N42], C.1 [N58-N47], C.1 [N25-N14], C.1 [N47-N36], C.1 [N86-N70], C.1 [N85-N68], C.1 [N14-N3], C.1 [N64-N53], C.1 [N36-N25], C.1 [N20-N9], C.1 [N42-N31], C [N10-N21], C [N21-N32], C [N32-N43], C [N43-N54], C [N54-N65], C [N56-N45], C [N45-N34], C [N34-N23], C [N23-N12] y C [N12-N1]		B 400 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.80	11.60
	Peso (kg)		2x5.15	10.30
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	23.20	
	Peso (kg)	6.30	20.60	26.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	25.52	
	Peso (kg)	6.93	22.66	29.59

Referencias: C.1 [N54-N53], C.1 [N43-N42], C.1 [N21-N20], C.1 [N14-N12], C.1 [N32-N31], C.1 [N36-N34], C.1 [N25-N23] y C.1 [N47-N45]		B 400 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.30	16.60
	Peso (kg)		2x7.37	14.74
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.30	16.60
	Peso (kg)		2x7.37	14.74

Referencias: C.1 [N54-N53], C.1 [N43-N42], C.1 [N21-N20], C.1 [N14-N12], C.1 [N32-N31], C.1 [N36-N34], C.1 [N25-N23] y C.1 [N47-N45]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.33		29.26
	Peso (kg)	22x0.52		11.55
Totales	Longitud (m)	29.26	33.20	
	Peso (kg)	11.55	29.48	41.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.19	36.52	
	Peso (kg)	12.71	32.42	45.13

Referencia: VC.S-2.1 [N65-N64]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x8.30		16.60
	Peso (kg)		2x7.37		14.74
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x8.40	33.60
	Peso (kg)			4x20.72	82.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x8.50	34.00
	Peso (kg)			4x20.96	83.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	31x1.73			53.63
	Peso (kg)	31x0.68			21.16
Totales	Longitud (m)	53.63	16.60	67.60	
	Peso (kg)	21.16	14.74	166.71	202.61
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	58.99	18.26	74.36	
	Peso (kg)	23.28	16.21	183.38	222.87

Referencia: VC.S-1.1 [N64-N70]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	

Referencia: VC.S-1.1 [N64-N70]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.93		13.86
	Peso (kg)		2x6.15		12.31
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x6.90	27.60
	Peso (kg)			4x10.89	43.56
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.08	28.32
	Peso (kg)			4x11.17	44.70
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	23x1.53			35.19
	Peso (kg)	23x0.60			13.89
Totales	Longitud (m)	35.19	13.86	55.92	
	Peso (kg)	13.89	12.31	88.26	114.46
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	38.71	15.25	61.51	
	Peso (kg)	15.28	13.54	97.09	125.91

Referencia: VC.S-1.1 [N70-N68]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.30		14.60
	Peso (kg)		2x6.48		12.96
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x7.32	29.28
	Peso (kg)			4x11.55	46.21
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.32	29.28
	Peso (kg)			4x11.55	46.21
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	26x1.53			39.78
	Peso (kg)	26x0.60			15.70
Totales	Longitud (m)	39.78	14.60	58.56	
	Peso (kg)	15.70	12.96	92.42	121.08

Referencia: VC.S-1.1 [N70-N68]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.76	16.06	64.42	
	Peso (kg)	17.27	14.26	101.66	133.19

Referencia: VC.S-1.1 [N68-N58]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.90		13.80
	Peso (kg)		2x6.13		12.25
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x6.88	27.52
	Peso (kg)			4x10.86	43.44
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.05	28.20
	Peso (kg)			4x11.13	44.51
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	23x1.53			35.19
	Peso (kg)	23x0.60			13.89
Totales	Longitud (m)	35.19	13.80	55.72	
	Peso (kg)	13.89	12.25	87.95	114.09
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	38.71	15.18	61.29	
	Peso (kg)	15.28	13.47	96.75	125.50

Referencia: VC.S-2.1 [N58-N56]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x8.30		16.60
	Peso (kg)		2x7.37		14.74
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x8.40	33.60
	Peso (kg)			4x20.72	82.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x8.47	33.88
	Peso (kg)			4x20.89	83.55



Referencia: VC.S-2.1 [N58-N56]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	30x1.73			51.90
	Peso (kg)	30x0.68			20.48
Totales	Longitud (m)	51.90	16.60	67.48	
	Peso (kg)	20.48	14.74	166.41	201.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.09	18.26	74.23	
	Peso (kg)	22.53	16.21	183.05	221.79

Referencias: VC.S-2.1 [N1-N3] y VC.S-2.1 [N9-N10]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x8.30		16.60
	Peso (kg)		2x7.37		14.74
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x8.40	33.60
	Peso (kg)			4x20.72	82.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x8.44	33.76
	Peso (kg)			4x20.81	83.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	30x1.73			51.90
	Peso (kg)	30x0.68			20.48
Totales	Longitud (m)	51.90	16.60	67.36	
	Peso (kg)	20.48	14.74	166.12	201.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.09	18.26	74.10	
	Peso (kg)	22.53	16.21	182.73	221.47

Referencias: VC.S-1.1 [N3-N67] y VC.S-1.1 [N69-N9]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.80		13.60
	Peso (kg)		2x6.04		12.07

Referencias: VC.S-1.1 [N3-N67] y VC.S-1.1 [N69-N9]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x6.82	27.28
	Peso (kg)			4x10.76	43.06
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x6.82	27.28
	Peso (kg)			4x10.76	43.06
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.53			32.13
	Peso (kg)	21x0.60			12.68
Totales	Longitud (m)	32.13	13.60	54.56	
	Peso (kg)	12.68	12.07	86.12	110.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.34	14.96	60.02	
	Peso (kg)	13.95	13.28	94.73	121.96

Referencias: VC.S-1 [N67-N69] y VC.S-1 [N85-N86]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.30		14.60
	Peso (kg)		2x6.48		12.96
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x7.32	29.28
	Peso (kg)			4x11.55	46.21
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.32	29.28
	Peso (kg)			4x11.55	46.21
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.53			24.48
	Peso (kg)	16x0.60			9.66
Totales	Longitud (m)	24.48	14.60	58.56	
	Peso (kg)	9.66	12.96	92.42	115.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.93	16.06	64.42	
	Peso (kg)	10.63	14.25	101.66	126.54

Referencia: VC.S-1.1 [N47-N85]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.10		14.20
	Peso (kg)		2x6.30		12.61
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x7.07	28.28
	Peso (kg)			4x11.16	44.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.32	29.28
	Peso (kg)			4x11.55	46.21
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	26x1.53			39.78
	Peso (kg)	26x0.60			15.70
Totales	Longitud (m)	39.78	14.20	57.56	
	Peso (kg)	15.70	12.61	90.84	119.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.76	15.62	63.32	
	Peso (kg)	17.27	13.87	99.93	131.07

Referencia: VC.S-1.1 [N86-N53]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.10		14.20
	Peso (kg)		2x6.30		12.61
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x7.06	28.24
	Peso (kg)			4x11.14	44.57
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x7.31	29.24
	Peso (kg)			4x11.54	46.15
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	26x1.53			39.78
	Peso (kg)	26x0.60			15.70
Totales	Longitud (m)	39.78	14.20	57.48	
	Peso (kg)	15.70	12.61	90.72	119.03

Referencia: VC.S-1.1 [N86-N53]		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.76	15.62	63.23	
	Peso (kg)	17.27	13.87	99.79	130.93

### Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N31-N20], C.1 [N53-N42], C.1 [N58-N47], C.1 [N25-N14], C.1 [N47-N36], C.1 [N86-N70], C.1 [N85-N68], C.1 [N14-N3], C.1 [N64-N53], C.1 [N36-N25], C.1 [N20-N9], C.1 [N42-N31], C [N10-N21], C [N21-N32], C [N32-N43], C [N43-N54], C [N54-N65], C [N56-N45], C [N45-N34], C [N34-N23], C [N23-N12] y C [N12-N1]	22x6.93	22x22.66			650.98	22x0.52	22x0.13
Referencias: C.1 [N54-N53], C.1 [N43-N42], C.1 [N21-N20], C.1 [N14-N12], C.1 [N32-N31], C.1 [N36-N34], C.1 [N25-N23] y C.1 [N47-N45]	8x12.70	8x32.43			361.04	8x0.97	8x0.24
Referencia: VC.S-2.1 [N65-N64]	23.27	16.21		183.39	222.87	1.41	0.24
Referencia: VC.S-1.1 [N64-N70]	15.28	13.54	97.09		125.91	0.88	0.18
Referencia: VC.S-1.1 [N70-N68]	17.27	14.26	101.66		133.19	0.99	0.20
Referencia: VC.S-1.1 [N68-N58]	15.28	13.48	96.74		125.50	0.86	0.17
Referencia: VC.S-2.1 [N58-N56]	22.52	16.21		183.06	221.79	1.39	0.23

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m <sup>3</sup> )	Limpieza
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	
Referencias: VC.S-2.1 [N1-N3] y VC.S-2.1 [N9-N10]	2x22.52	2x16.21		2x182.74	442.94	2x1.37	2x0.23
Referencias: VC.S-1.1 [N3-N67] y VC.S-1.1 [N69-N9]	2x13.95	2x13.28	2x94.73		243.92	2x0.78	2x0.16
Referencias: VC.S-1 [N67-N69] y VC.S-1 [N85-N86]	2x10.62	2x14.26	2x101.66		253.08	2x0.87	2x0.17
Referencia: VC.S-1.1 [N47-N85]	17.27	13.87	99.93		131.07	0.96	0.19
Referencia: VC.S-1.1 [N86-N53]	17.27	13.87	99.79		130.93	0.97	0.19
<b>Totales</b>	<b>476.40</b>	<b>946.90</b>	<b>887.99</b>	<b>731.93</b>	<b>3043.22</b>	<b>32.62</b>	<b>7.30</b>

### 3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1 [N31-N20] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm		
-Armadura superior: 2 Ø12		
-Armadura inferior: 2 Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia:	C.1	[N31-N20]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Separación mínima armadura longitudinal:					
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:					
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N53-N42]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:					
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 17.6 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:					
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 17.6 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N53-N42]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N58-N47]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado

Referencia:	C.1	[N58-N47]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					



Referencia:	C.1	[N25-N14]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.1 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.1 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N47-N36]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N86-N70]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 17.8 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 17.8 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm	
- Sin cortantes:				Calculado: 30 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N85-N68]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.8 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 17.8 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N14-N3]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N64-N53]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 18.1 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 18.1 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm	
- Sin cortantes:				Calculado: 30 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N36-N25]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.5 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.5 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N20-N9]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					



Referencia:	C.1	[N42-N31]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.5 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.5 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N54-N53]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 30.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 30.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N43-N42]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N21-N20]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 28.2 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 28.2 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N14-N12]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 28.2 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 28.2 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N32-N31]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N36-N34]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 27.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N25-N23]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 27.6 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				Mínimo: 27.6 cm	
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm	
- Sin cortantes:				Calculado: 30 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					



Referencia:	C.1	[N47-N45]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 30.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 30.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-2.1	[N65-N64]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0 cm
-Armadura superior:			4	Ø20
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación	Valores			Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 32.3 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Calculado: 40 cm			
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 53.9 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Calculado: 60 cm			
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm			Cumple
	Calculado: 8 mm			
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 19.2 cm			
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura de piel:	Calculado: 21.6 cm			Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 30 cm			Cumple
- Sin cortantes:	Calculado: 20 cm			
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación máxima armadura longitudinal:	Máximo: 30 cm			Cumple
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm			Cumple

Referencia:	VC.S-2.1	[N65-N64]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø20
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-1.1	[N64-N70]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø16
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 24.3 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteaño de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 40.6 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N64-N70]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm	
-Armadura superior:				4	Ø16	
-Armadura de piel:				1x2	Ø12	
-Armadura inferior:				4	Ø16	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Separación máxima estribos:						
- Sin cortantes:				Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 20 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:						
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones						

Referencia:	VC.S-1.1	[N70-N68]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm	
-Armadura superior:				4	Ø16	
-Armadura de piel:				1x2	Ø12	
-Armadura inferior:				4	Ø16	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 27.2 cm		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteaño de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 45.4 cm		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Calculado: 50 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm		
				Calculado: 8 mm		Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N70-N68]	x	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø16
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm	
- Sin cortantes:				Calculado: 20 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-1.1	[N68-N58]	x	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø16
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20				

Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 24 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 40 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 19.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Separación máxima estribos:</p> <p>- Sin cortantes:</p> <p><i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	Cumple
<p>Separación máxima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Referencia:	VC.S-2.1	[N58-N56]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0 cm
-Armadura superior:			4	Ø20
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación	Valores			Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 32 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Calculado: 40 cm			
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 53.3 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Calculado: 60 cm			
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm			Cumple
	Calculado: 8 mm			
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 19.2 cm			
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura de piel:	Calculado: 21.6 cm			Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 30 cm			Cumple
- Sin cortantes:	Calculado: 20 cm			
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación máxima armadura longitudinal:	Máximo: 30 cm			Cumple
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm			Cumple

Referencia:	VC.S-2.1	[N58-N56]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø20
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-2.1	[N1-N3]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø20
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 31.5 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteaño de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 52.5 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 6.8 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 6.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm	Cumple



Referencia:	VC.S-2.1	[N1-N3]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		60.0	cm	
-Armadura superior:			4		Ø20	
-Armadura de piel:			1x2		Ø12	
-Armadura inferior:			4		Ø20	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Separación máxima estribos:						
- Sin cortantes:				Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 20 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:						
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:				Calculado: 6.8 cm		Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 6.8 cm		Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones						

Referencia:	VC.S-1.1	[N3-N67]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm	
-Armadura superior:			4		Ø16	
-Armadura de piel:			1x2		Ø12	
-Armadura inferior:			4		Ø16	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:						
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Mínimo: 22 cm		
				Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:						
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Mínimo: 36.6 cm		
				Calculado: 50 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:						
				Mínimo: 6 mm		
				Calculado: 8 mm		Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N3-N67]	x	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø16
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm	
- Sin cortantes:				Calculado: 20 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-1	[N67-N69]	x	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm
-Armadura superior:			4		Ø16
-Armadura de piel:			1x2		Ø12
-Armadura inferior:			4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/30				

Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 24.2 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 40.4 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 29.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Separación máxima estribos:</p> <p>- Sin cortantes:</p> <p><i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	Cumple
<p>Separación máxima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Referencia:	VC.S-1.1	[N69-N9]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0 cm
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación	Valores			Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 22 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Calculado: 40 cm			
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 36.6 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Calculado: 50 cm			
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm			Cumple
	Calculado: 8 mm			
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 19.2 cm			
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm			Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 30 cm			Cumple
- Sin cortantes:	Calculado: 20 cm			
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación máxima armadura longitudinal:	Máximo: 30 cm			Cumple
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm			Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N69-N9]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0	cm
-Armadura superior:				4	Ø16
-Armadura de piel:				1x2	Ø12
-Armadura inferior:				4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	VC.S-2.1	[N9-N10]		(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	60.0	cm
-Armadura superior:				4	Ø20
-Armadura de piel:				1x2	Ø12
-Armadura inferior:				4	Ø20
-Estribos:	1xØ8c/20				
Comprobación				Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 31.5 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteaño de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 52.5 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm	
				Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:				Calculado: 6.8 cm	Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 6.8 cm	Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm	Cumple

Referencia:	VC.S-2.1	[N9-N10]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		60.0	cm	
-Armadura superior:				4	Ø20	
-Armadura de piel:				1x2	Ø12	
-Armadura inferior:				4	Ø20	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Separación máxima estribos:						
- Sin cortantes:				Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 20 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:						
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:				Calculado: 6.8 cm		Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 6.8 cm		Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 21.6 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones						

Referencia:	VC.S-1.1	[N47-N85]	x	(Viga	centradora)	
-Dimensiones:	40.0	cm		50.0	cm	
-Armadura superior:				4	Ø16	
-Armadura de piel:				1x2	Ø12	
-Armadura inferior:				4	Ø16	
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 26.6 cm		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>				Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				Mínimo: 44.3 cm		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>				Calculado: 50 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:				Mínimo: 6 mm		
				Calculado: 8 mm		Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N47-N85]	x	(Viga	50.0	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm			50.0	cm
-Armadura superior:				4		Ø16
-Armadura de piel:				1x2		Ø12
-Armadura inferior:				4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20					
Comprobación				Valores		Estado
Separación mínima entre estribos:				Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 19.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm		Cumple
Separación máxima estribos:				Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:				Calculado: 20 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>						
Separación máxima armadura longitudinal:				Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura superior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura inferior:				Calculado: 7.3 cm		Cumple
- Armadura de piel:				Calculado: 17 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones						

Referencia:	VC.S-1	[N85-N86]	x	(Viga	50.0	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm			50.0	cm
-Armadura superior:				4		Ø16
-Armadura de piel:				1x2		Ø12
-Armadura inferior:				4		Ø16
-Estribos:	1xØ8c/30					

Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 28.5 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 47.5 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 29.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Separación máxima estribos:</p> <p>- Sin cortantes:</p> <p><i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	Cumple
<p>Separación máxima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p> <p>- Armadura de piel:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 7.3 cm</p> <p>Calculado: 17 cm</p>	Cumple Cumple Cumple
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		



Referencia:	VC.S-1.1	[N86-N53]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0 cm
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación	Valores			Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 26.6 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Calculado: 40 cm			
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:	Mínimo: 44.3 cm			Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Calculado: 50 cm			
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm			Cumple
	Calculado: 8 mm			
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 19.2 cm			
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm			Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm			Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 30 cm			Cumple
- Sin cortantes:	Calculado: 20 cm			
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación máxima armadura longitudinal:	Máximo: 30 cm			Cumple
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm			
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm			Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N86-N53]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0 cm
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación			Valores	Estado
- Armadura de piel:			Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones				

Referencia:	C.1	[N10-N21]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores	Estado	
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm	Cumple	
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm	Cumple	
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm	Cumple	
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm	Cumple	
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple	
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm	Cumple	

Referencia:	C.1	[N10-N21]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:					
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N21-N32]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N21-N32]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Separación mínima armadura longitudinal:					
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:					
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N32-N43]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:					
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 14.7 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:					
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 14.7 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N32-N43]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N43-N54]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado

Referencia:	C.1	[N43-N54]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N54-N65]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N56-N45]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.6 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					



Referencia:	C.1	[N45-N34]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 15.3 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N34-N23]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30				
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N23-N12]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 14.7 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N12-N1]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores	Estado	
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm	Cumple	
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16 cm		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm	Cumple	
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm	Cumple	
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm	Cumple	
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple	
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm	Cumple	
Separación máxima estribos:			Máximo: 30 cm		
- Sin cortantes:			Calculado: 30 cm	Cumple	
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>					
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple	
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones					

## 4. Elección de materiales

El diseño general de la bodega ha de contemplar unas necesidades legales y sanitarias. Ha de cumplir las siguientes condiciones:

- espacio suficiente
- fácil limpieza
- agua suficientemente disponible
- higiene máxima
- ergonomía, economía y funcionalidad

Para la realización de la obra civil, y una vez definido el diseño en planta determinaremos la elección de materiales:

### 4.1. Vallado

Tanto el lindero frontal, como los laterales y posterior, se materializarán con cerca tipo, excepto en los lugares de acceso a la bodega, que se cerrarán con puertas practicables diáfanas y altura de 2 m.

Para el vallado exterior de la parcela se necesitará realizar una excavación en zanja a lo largo del perímetro de la misma, de una profundidad de 0,5 m, para posteriormente empotrar un muro de fábrica de hormigón hueco de 40 × 20 × 20 cm, color marfil, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 hasta una altura de 0,5 m sobre el nivel del suelo.

Sobre el muro de bloques se instalará una valla electrosoldada recercada con tubo metálico rectangular 25 × 25 × 1,5 mm, dejando el hueco para las puertas de acceso rodado a la parcela de 7 m de anchura.

### 4.2. Cimentación

Una vez realizado el rasanteo, se procederá al replanteo y posterior apertura de las zanjas de cimentación, no rellenándose éstas en ningún caso sin la autorización previa de la dirección facultativa. Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación a base de zapatas rectangulares excéntricas y rellenas de hormigón HA-25 y armaduras de acero B 400 S, cuyos detalles constructivos figuran en el plano correspondiente. Previo al vertido de este hormigón, se verterá una capa de hormigón de limpieza HM-10 de 10 cm de espesor.

### 4.3. Solado

Se realizará una solera de hormigón de 20 cm de espesor a base de hormigón HA-25 con juntas de dilatación de 5 × 5 m y con un mallazo formado por redondos de acero de resistencia B 400 S de  $\phi$  10 mm formando cuadradillos de 20 × 20 cm, posteriormente se le añadirá una capa de cuarzo rojo. Debajo se colocará un impermeabilizante y una lámina de polietileno expandido de 25 kg/m<sup>3</sup>.

En oficinas, dirección, aseos y vestuarios, sala de catas, y laboratorio se utilizará terrazo de 30 × 30 de primera calidad, recibido con mortero de cemento y arena de río 1:6.

### 4.4. Estructura de acero

El acero a usar en la estructura metálica de la nave será el acero laminado en frío A-42b. Las piezas se recibirán en taller con los máximos elementos soldados, para mayor garantía en la ejecución. Además llevarán dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo.

#### 4.5. Cubierta

La cubierta estará formada por teja ligera sobre unas planchas sándwich de poliuretano tipo III.

El anclaje de las placas a las correas será mediante tornillos autotaladrantes.

#### 4.6. Cerramiento

Será a base de bloques huecos de hormigón color marfil, jaspeados en la parte que da al exterior. Con unas dimensiones de 40 × 20 × 20 cm.

Las características técnicas de este hormigón especial son las siguientes:

- Rotura a la compresión > 80 kg/cm<sup>2</sup>
- Densidad global > 2.000 kg/cm<sup>3</sup>
- Absorción de agua < 8% peso
- Succión de agua < 0,1 gr/cm<sup>2</sup> x min
- Resistencia al fuego entre 1,5 y 4 horas.
- Transmisión térmica entre 1,25 y 2 kcal/°C x hora x m<sup>2</sup>
- Aislamiento acústico entre 42 y 49 db
- Heladicidad inerte hasta -20°C

En el cerramiento, además del bloque de hormigón, tenemos cámara de aire de 1 cm, plancha de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor, muro de ladrillo hueco doble a ½ asta, garreo de cemento de 1.5 cm y pintado con pintura plástica blanca lavable.

Para no romper el entorno de la zona se decorará la fachada principal con arcos típicos de la zona. Estos arcos imitarán al ladrillo caravista por medio de cuñas de hormigón rojizo de altura 39 cm, base alta de 39 cm y base baja variable. Además, todas las fachadas se decorarán con losetas de piedra artificial hasta una altura de 0,75 m.

#### 4.7. Estructura interior

Las paredes interiores estarán formadas por tabique de ladrillo hueco doble a ½ asta, fratasado y enlucido, para posteriormente dar una mano de pintura al temple lisa.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior terminado en pintura. Dicha pintura será al temple liso blanco para oficina, despacho de dirección y recibidor.

Se alicatará en aseos, vestuarios, laboratorio, sala de catas con azulejos cerámicos de 15 x 15 cm.

#### 4.8. Falsos techos

Se bajarán los techos en el área del edificio representativo (oficinas, aseos, laboratorio, sala de catas y dirección), donde existen dos plantas, la primera con una altura de 2,52 m y la segunda de 2,5. También se hará falso techo en los vestuarios, a 2,5 m de altura. Este techo estará formado por placas de escayola lisa y con tratamiento impermeable, autoportante.

#### 4.9. Carpintería

Las ventanas son de dos tipos:

- Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 1,60 m. Número de unidades 9.

- Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 2,34 m. Número de unidades 1.

En cuanto a las puertas, son de 5 tipos:

- Puerta de doble hoja de cuarterones (hoja 1,20 m). Dimensiones 3x 2,30 m. Situada en la puerta principal.
- Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor. Dimensiones 3 x 2,50 m. Situadas en los accesos a la nave de elaboración, almacén de productos auxiliares y almacén de producto final.
- Puerta de crianza doble hoja de cuarterones (hoja 0,90 m). Dimensiones 2 x 2,50 m. Situadas en la sala de catas, salas de fermentación y crianza en barricas.
- Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,65 x 2 m. Número de unidades 15.
- Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,75 x 2 m. número de unidades 6.

## 5. Infraestructuras

### 5.1. Condicionantes

Se tendrán presentes las Ordenanzas Reguladoras recogidas en las Normas Subsidiarias del Planeamiento de Medina del Campo (Valladolid), que establecen las condiciones que deberán ser cumplidas por todas las actuaciones urbanísticas a desarrollar en dicho ámbito.

La superficie total de las parcelas es de 4193 m<sup>2</sup>. De este total, 1061,59 m<sup>2</sup> corresponden a superficie construida, siendo el resto destinado a urbanización y accesos.

#### 5.1.1. Parcela

La parcela de 4193 m<sup>2</sup> estará toda ella pavimentada, estando disponible para el tráfico rodado aparcamientos.

La zona de recepción de uva se sitúa en el norte de la parcela y la zona de carga - descarga de productos y materiales auxiliares, en el este.

Existirá una acera de 1 m de anchura, pavimentada con loseta de cemento comprimido, recibida con una capa de hormigón reglado o ruleteado de 10 cm de espesor. El remate de la acera será con bordillo de hormigón prefabricado de 17 x 28 cm de sección.

#### 5.1.2. Cerramientos

Para limitar el paso indiscriminado de personas y animales al interior de la parcela, y por consiguiente a la bodega, se ha previsto cerrar la totalidad del perímetro de la finca.

Para el vallado exterior de la parcela se necesitará realizar una excavación en zanja a lo largo del perímetro de la misma, de una profundidad de 0,5 m, para posteriormente empotrar un muro de fábrica de hormigón hueco de 40 x 20 x 20 cm, color marfil, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 hasta una altura de 0,6 m sobre el nivel del suelo.

Sobre el muro de bloques se instalará una valla electro soldada recercada con tubo metálico rectangular 25 x 25 x 1,5 mm, dejando el hueco para las puertas de acceso de tráfico rodado a la parcela. Existe una puerta de acceso, para vehículos de carga y descarga y vehículos particulares, de 7 m de anchura.

Toda la parcela quedará perfectamente definida por él, permitiendo una adecuada visión de la estructura edificada, así como del entorno.

### 5.1.3. Accesos

El acceso a la parcela tanto para particulares como para vehículos de carga y descarga está situado en la calle Sendero Lobón.

La puerta instalada es de 2 metros de altura y una anchura de 7 metros.

### 5.1.4. Viales interiores

Para la elección del pavimento utilizado, se considera lo dispuesto en la bibliografía, (Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias, de E. García-Vaquero Vaquero y F. Ayuga Téllez), por lo que el pavimento elegido, será función del suelo disponible y del tráfico a soportar. Considerando un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, de dispondrá de un pavimento flexible formado por 3 capas que, de la parte inferior a la superior tendrán las siguientes características:

- Sub-base: formada por material granular estabilizado de 15 cm de espesor.
- Base: formada también por material granular pero de mayor calidad que la anterior capa, y un espesor de 25 cm.
- Capa de rodadura: compuesta por una mezcla asfáltica en caliente de 8 cm. de espesor.

### 5.1.5. Aparcamientos

Es fundamental disponer en el recinto de la parcela de un espacio suficiente para el aparcamiento, tanto de vehículos privados como para posibles grandes transportes.

Se van a disponer dos zonas dentro de ésta para posible aparcamiento:

- El primero se situará en el lateral izquierdo de la edificación (lateral sudeste), destinado a aparcamiento de vehículos privados.  
Se delimitan ocho aparcamientos para turismos que ocupan una superficie de:  
Aparcamiento para turismos:  $7 \times (2,5 \times 5) = 87,5\text{m}^2$
- El segundo, destinado a vehículos ligeros y pesados, se situará en la zona de recepción (en la parte posterior de los edificios). Consiste en una gran explanada que permitirá la cabida de varios vehículos y tractores, pensado especialmente para los momentos de mayor entrada de uva durante la vendimia. Se permitirá el estacionamiento en línea a lo largo de esta zona.

Las áreas de aparcamiento serán de la misma construcción que las vías anteriormente descritas.

### 5.1.6. Red de evacuación de aguas pluviales

El desarrollo de esta red se encuentra en el Anejo VIII de Ingeniería de las Instalaciones.

### 5.1.7. Alumbrado

La iluminación exterior se resolverá con 11 proyectores de metal con lámparas de 95 W y flujo luminoso de 12500 lm, colocados a lo largo del perímetro de la nave.





# MEMORIA

## Anejo VIII: Ingeniería de las Instalaciones



## ÍNDICE ANEJO VIII

<b>1.Instalación Contra Incendios</b>	<b>7</b>
1.1.Ámbito de aplicación	7
1.2.Compatibilidad reglamentaria	7
1.3.Condiciones y requisitos de los establecimientos industriales	8
1.4.Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno	8
1.5.Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco	8
1.6.Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco	11
1.6.1.Fachadas accesibles	11
1.6.2.Condiciones de aproximación de edificios.	11
1.6.3.Estructura portante.	12
1.6.4.Estructura principal de cubierta y sus soportes	12
1.6.5.Cubierta ligera	12
1.6.6.Carga permanente	12
1.7.Ubicaciones no permitidas en sectores de incendio con actividad industrial	12
1.8.Sectorización de los establecimientos industriales	12
1.9.Materiales	12
1.9.1.Productos de revestimiento	12
1.9.2.Productos incluidos en paredes y cerramientos	13
1.9.3.Otros productos	13
1.10.Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes	13
1.11.Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento	13
1.12.Ventilación	13
1.13.Evacuación	14
1.14.Señalización	14
1.15.Sistemas de alumbrado de emergencia	14

---

1.16.Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios	14
1.16.1.Sistemas automáticos de detección de incendio	15
1.16.2.Sistemas manuales de alarma de incendio	15
1.16.3.Hidrantes exteriores	15
1.16.4.Extintores	15
1.16.5.Sistemas de bocas de incendio equipadas	15
1.16.6.Sistemas de columna seca	15
1.16.7.Sistemas de rociadores automáticos de agua	15
1.16.8.Sistemas de extinción por polvo	16
1.16.9.Elementos de protección a instalar	16
<b>2.Instalación de Saneamiento</b>	<b>17</b>
2.1.Antecedentes	17
2.1.1.Datos de partida	17
2.1.2.Objetivos a cumplir	17
2.1.3.Consideraciones	17
2.1.4.Materiales	18
2.2.Red de aguas residuales	18
2.2.1.Descripción y características	18
2.2.2.Dimensionado	19
2.2.2.1.Ramales colectores:	19
2.2.2.2.Bajantes:	19
2.2.2.3.Colectores horizontales:	19
2.3.Red de aguas pluviales.	20
2.3.1.Dimensionamiento:	20
2.3.1.1.Datos	20
2.3.1.2.Canalones	20
2.3.1.3.Bajantes	21
2.3.1.4.Colectores	21
2.4.Instalación depuradora	21
2.4.1.Procedencia de los vertidos	21

2.4.2.Cálculo de caudales y volúmenes	22
2.4.2.1.Limpieza de maquinaria.	22
2.4.2.2.Limpieza de depósitos.	23
2.4.2.3.Limpieza de barricas.	23
2.4.2.4.Limpieza de suelo.	24
2.4.2.5.Servicios higiénicos.	24
2.4.3.Cálculo del caudal a depurar.	24
2.4.3.1.Separación de caudales.	24
2.4.3.2.Simultaneidad de caudales.	25
2.4.4.Caracterización del vertido.	25
2.4.4.1.Concentración de elementos.	25
2.4.4.2.Concentración del efluente global.	26
2.4.4.3.Concentración máxima permitida del vertido.	26
2.4.4.4.Porcentaje mínimo de depuración.	27
2.4.5.Equipo depurador.	27
2.4.5.1.Características del sistema establecido	27
<b>3.Instalación de Fontanería</b>	<b>28</b>
3.1.Introducción	28
3.2.Materiales	28
3.3.Necesidades y consumos	30
3.3.1.Red de agua fría	30
3.3.2.Red de agua caliente	33
<b>4.Instalación de Iluminación</b>	<b>34</b>
4.1.Introducción	34
4.2.Luminarias empleadas	35
4.2.1.Alumbrado de emergencia	35
4.3.Resumen	36
4.3.1.Tabla de flujo luminoso	36
4.3.2.Energía eléctrica por dependencias	37
4.4.Alumbrado exterior	38

---

4.5.Distribución de las luminarias del proyecto:	40
<b>5.Instalación Eléctrica</b>	<b>42</b>
5.1.Objeto	42
5.2.Introducción	42
5.3.Clasificación de la bodega	42
5.4.Descripción general	42
5.4.1.Canalizaciones fijas	42
5.4.2.Conexión a tierra	43
5.4.3.Protecciones	43
5.4.4.Identificación de los conductores	45
5.5.Descripción de la instalación eléctrica	45
5.5.1.Instalaciones de enlace	45
5.5.1.1.Acometida	45
5.5.1.2.Caja general de protección y medida	45
5.5.1.3.Derivación individual	46
5.5.1.4.Dispositivos generales de mando y protección	46
5.6.Descripción de los equipos a alimentar	46
5.7.Cálculo de la sección de los conductores	50
5.7.1.Método de cálculo	51
5.7.2.Cálculo de los conductores	53
5.7.2.1.Circuitos que alimentan equipos desde el C.G.M.P	53
5.7.2.2.Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 1	54
5.7.2.3.Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 2	55
5.7.2.4.Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 3	56
5.7.2.5.Circuitos que alimentan a los C.S.M.P desde el C.G.M.P	57
5.7.3.Circuito de la derivación individual	57
5.8.Protección contra sobreintensidades	57
5.8.1.Selección de las protecciones contra sobreintensidades y cortocircuitos	57
5.8.1.1.Características de los dispositivos de protección frente a sobreintensidades de los circuitos del C.G.M.P	58

5.8.1.2. Características de los dispositivos de protección frente a sobreintensidades de los circuitos del C.S.M.P 1	58
5.8.1.3. Características de los dispositivos de protección frente a sobreintensidades de los circuitos del C.S.M.P 2	59
5.8.1.4. Características de los dispositivos de protección frente a sobreintensidades de los circuitos del C.S.M.P 3	60
5.8.1.5. Características de los dispositivos de protección frente a sobreintensidades de los circuitos del C.G.M.P	60
5.8.1.6. Características de los dispositivos de protección del circuito general.	61
5.9. Dispositivos de protección contra contactos indirectos	61
5.9.1. Descripción de los dispositivos de protección contra contactos indirectos	61
5.9.1.1. Criterios de selección de interruptores diferenciales	62
5.9.1.2. Protecciones contra contactos indirectos de los circuitos	63
5.9.1.2.1. Interruptores diferenciales ubicados en el C.G.M.P	63
5.9.1.2.2. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 1	64
5.9.1.2.3. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 2	64
5.9.1.2.4. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 3	65
5.10. Conexión a tierra	66
<b>6. Instalación de Climatización</b>	<b>68</b>
6.1. Cálculo de las necesidades de frío	68
6.1.1. Cálculo de la cantidad de calor a eliminar en el desfangado y durante la fermentación	68
6.1.1.1. Calor a extraer al mosto durante el desfangado ( $Q_1$ )	68
6.1.1.2. Calor desprendido durante la fermentación del mosto ( $Q_2$ )	69
6.1.1.3. Calor absorbido por el mosto en fermentación del medio ambiente ( $Q_3$ )	70
6.1.1.4. Resumen de las necesidades frigoríficas en la fermentación ( $Q_F$ )	71
6.1.2. Cálculo de las necesidades frigoríficas para la estabilización ( $Q_E$ )	71
6.1.3. Resumen de las necesidades de frío	72
6.2. Dimensionamiento de los intercambiadores	73
6.2.1. Intercambiador tubular para el preenfriamiento del mosto tras el desfangado	73
6.2.2. Intercambiador tubular para la estabilización	74



---

6.3.Instalación de frío. Descripción	74
6.3.1.Circuitos de alimentación	75
6.3.2.Características de los equipos	76
6.3.2.1.Instalación enfriadora	76
6.3.2.1.1.Características	76
6.3.2.2.Datos técnicos	76
6.4.Climatización sala de fermentación en barricas	77
6.4.1.Temperatura del proyecto	77
6.4.2.Cálculo de los espesores de aislamiento	78
6.4.3.Cálculo de las necesidades frigoríficas	80
6.4.3.1.Carga térmica de transmisión de calor ( $Q_1$ )	80
6.4.3.2.Carga térmica debida a la renovación de aire ( $Q_2$ )	80
6.4.3.3.Carga térmica debida a las personas ( $Q_3$ )	81
6.4.3.4.Carga térmica debida al producto ( $Q_4$ )	81
6.4.3.5.Carga térmica debida a la iluminación ( $Q_5$ )	82
6.4.3.6.Carga térmica total ( $Q_T$ )	82
6.4.4.Selección de los equipos	82

# ANEJO VIII: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

## 1. Instalación Contra Incendios

### 1.1. Ámbito de aplicación

Es de aplicación el Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en Establecimiento Industriales.

El ámbito de aplicación son los establecimientos industriales. Se entenderán como tales los siguientes que se pasan a enumerar:

- Las industrias, tal y como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Almacенamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los establecimientos de vehículos destinados al transporte de personas y transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.

En el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, clasifica la bodega como industria. Por lo tanto, se deberá aplicar el Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en Establecimiento Industriales.

### 1.2. Compatibilidad reglamentaria

Cuando en un mismo edificio coexisten otros usos diferentes a la actividad industrial, para los cuales sea de aplicación el DB-SI del CTE, los requisitos que deben cumplir los espacios de uso no industrial, serán los exigidos por esa normativa, cuando se superen los límites indicados a continuación:

- Zona comercial: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup> o volumen superior a 750 m<sup>3</sup>.
- Bar, cafetería, comedor del personal y cocina: superficie construida superior a 150 m<sup>2</sup> o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

En nuestro caso, ninguna de las zonas supera los límites establecidos, por lo que sólo se considerará la actividad industrial.

### 1.3. Condiciones y requisitos de los establecimientos industriales

El artículo 12, del capítulo V del Reglamento, establece las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios, que estarán determinados por:

- Su configuración y ubicación con el entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

Estos parámetros se fijarán según el Anexo I, del Reglamento.

Las condiciones y requisitos constructivos y edificatorios que deben cumplir los establecimientos industriales, son los establecidos en el Anexo II, de acuerdo con la caracterización anterior.

Las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, serán los establecidos en el Anexo III, de acuerdo con la caracterización que resulte del artículo 12.

### 1.4. Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno

La bodega se corresponde con un tipo C, ya que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

### 1.5. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Al tratarse de un establecimiento del TIPO C, se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establece para cada caso.

El Anexo I del Reglamento en su punto 3.2.2 permite evaluar la densidad de carga de fuego ponderada y corregida  $Q_s$  del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones:

- Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta del almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \left( \frac{MJ}{m^2} \right) \text{ ó } \left( \frac{Mcal}{m^2} \right)$$

A los efectos del cálculo, no se contabilizan los acopios o depósitos de materiales o productos reunidos para la manutención de los procesos productivos de montaje, transformación o reparación, o resultantes de estos, cuyo consumo o producción es

diario y constituyen el llamado “almacén de día”. Estos materiales o productos se considerarán incorporados al proceso productivo de montaje, transformación, reparación, etc., al que deban ser aplicados o del que procedan.

- Para actividades de almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_i q_{wi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \left( \frac{MJ}{m^2} \right) \text{ ó } \left( \frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Dónde:

$Q_S$  es la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>;

$C_i$  es el coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio, obtenido de la Tabla 1.1 Grado de peligrosidad de los combustibles, del Anexo I del Reglamento;

$R_a$  es el coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10% de la superficie del sector o área de incendio;

$A$  es la superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada por el área de incendio, en m<sup>2</sup>;

$q_{si}$  es la densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>;

$q_{vi}$  es la densidad de carga de fuego aportada por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>3</sup> o Mcal/m<sup>3</sup>;

$S_i$  es la superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{si}$ , diferente, en m<sup>2</sup>;

$s_i$  es la superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en m<sup>2</sup>;

$h_i$  es la altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

Los valores de carga de fuego media,  $q_{si}$ , y de carga de fuego por metro cúbico,  $q_{vi}$ , se obtienen de la Tabla 1.2 Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos de riesgo de activación asociado,  $R_a$  del Anexo I del Reglamento.

Las distintas hipótesis escogidas son:

#### Planta baja

Nave industrial	Uso (R.D 2267/2004)	$q_s(\text{MJ}/\text{m}^2)$	$q_s(\text{MJ}/\text{m}^3)$	C	Ra	Superficie ( $\text{m}^2$ )
Fermentación en barrica	Vinagrería	80	-	1	1	106,76
Crianza en barrica	Vinagrería	80	-	1	1	109,90
Almacén producto final	Expedición productos alimenticios	1000	-	1	2	87,96
Almacén producto auxiliar	Vinagrería	80	-	1	1	99,70
Recepción y venta al público	Expedición de bebidas	300	-	1	1	20,3
Elaboración	Vinagrería	80	-	1	1	435,74
Equipo de frío	Vinagrería	80	-	1	1	18,75
Zona aseos vestuarios	Guardarropa, armarios metálicos	80	-	1	1	26,24
Administración	Oficina técnica	600	-	1	1	20,88
Laboratorio	Laboratorio químico	500	-	1	1,5	29,52
Hall	Guardarropa, armarios metálicos	80	-	1	1	30
Zona aseos	Guardarropa, armarios metálicos	80	-	1	1	15,38

#### Planta primera

Nave industrial	Uso (R.D 2267/2004)	$q_s(\text{MJ}/\text{m}^2)$	$q_s(\text{MJ}/\text{m}^3)$	C	Ra	Superficie ( $\text{m}^2$ )
Sala de catas	Oficina técnica	600	-	1	1	56,54
Despacho dirección	Oficina técnica	600	-	1	1	31,99
Hall	Guardarropa, armarios metálicos	80	-	1	1	29,4

$$Q_s = 358,73 \text{ MJ}/\text{m}^2$$

Consultada la tabla 1.3 del Anexo I del Reglamento, el índice de riesgo del establecimiento industrial tiene un valor **BAJO 1** ( $Q_s \leq 425 \text{ MJ}/\text{m}^2$ ).

## 1.6. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco

### 1.6.1. Fachadas accesibles

Las condiciones de diseño y construcción de los edificios, deben posibilitar la intervención de los servicios de extinción de incendios.

En ausencia de regulación normativa local, se adoptan las siguientes recomendaciones.

Fachadas accesibles serán aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Estos huecos deben cumplir:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que se accede no sea mayor de 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical, deben ser al menos de 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

### 1.6.2. Condiciones de aproximación de edificios.

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra, deben cumplir lo siguiente:

- Anchura mínima libre de 5 m.

- Altura mínima libre o gálibo de 4,50 m.
- Capacidad portante del vial de 2000 kp/m<sup>2</sup>.

En tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser de 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para la circulación de 7,20 m.

### **1.6.3. Estructura portante.**

La estructura portante de un edificio es la constituida por los siguientes elementos: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

### **1.6.4. Estructura principal de cubierta y sus soportes**

Es la constituida por la estructura de cubierta propiamente dicha y los soportes que tengan como única función sustentarla, incluidos aquellos que soporten una grúa.

Los elementos estructurales secundarios, por ejemplo las correas de cubierta, no se consideran parte constituyente de la estructura principal de cubierta.

### **1.6.5. Cubierta ligera**

Es toda cubierta cuyo peso no exceda de 100 kg/m<sup>2</sup>.

### **1.6.6. Carga permanente**

A efectos de calificación de una cubierta ligera, es la resultante de tener en cuenta el conjunto formado por la estructura principal de pórticos de cubierta, más las correas y materiales de cobertura.

## **1.7. Ubicaciones no permitidas en sectores de incendio con actividad industrial**

La bodega cumple con la totalidad de los criterios establecidos en el punto 1 del Anexo II del Reglamento, al ser de riesgo intrínseco bajo 1 y tipo C.

## **1.8. Sectorización de los establecimientos industriales**

La bodega tiene una ubicación tipo C, riesgo intrínseco bajo 1 y un único sector de incendios de 946,53 m<sup>2</sup>. Por tanto cumple con la máxima superficie construida admisible a cada sector (tabla 2.1 del punto 2 del Anexo II del Reglamento), que es sin límite para nuestro caso.

## **1.9. Materiales**

### **1.9.1. Productos de revestimiento**

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial serán:

- En suelos: C<sub>FL</sub>-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2) o más favorable.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humos que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D- s2d0 (M3) o más favorable. Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B –s1d0 (M1)
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C- s3d0 (M2) o más favorables.

### **1.9.2. Productos incluidos en paredes y cerramientos**

Es suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constructivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

### **1.9.3. Otros productos**

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etc., serán de la clase C –s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida. Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

### **1.10. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes**

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor mínimo al valor indicado en la tabla 2.2 del punto 4.1 del Anexo II del Reglamento, que en nuestro caso debe tomar un valor de R -30.

### **1.11. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento, o delimitador, se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/629/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante (con función portante) con otro establecimiento será como mínimo de RF-120. Tabla 5.2 del Anexo II del Reglamento.

### **1.12. Ventilación**

Se considera adecuada la ventilación natural producida por los huecos existentes en las fachadas. De no ser suficiente se recurrirá a la extracción forzada.



### 1.13. Evacuación

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación del establecimiento industrial, se determina su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

$P = 1,10 p$ , cuando  $p < 100$ . Siendo p el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad. En nuestro caso 5 personas.

Obtenemos  $P = 6$ .

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C (según el anexo I) debe satisfacer las condiciones siguientes:

- La distancia máxima de evacuación del edificio en ningún momento superará los 50 m.
- Los portones de carga y descarga permanecerán abiertos mientras se esté realizando la actividad, por lo que son aptas para la evacuación del personal.
- La anchura libre de la puerta y pasos previstos como salida de evacuación es superior a 0,80 m.
- Las puertas de salida son abatibles con giro vertical y fácilmente operable.
- Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos, aunque en ellos podrán existir elementos salientes localizados en las paredes, tales como soportes, cercos, bajantes o elementos fijos de equipamiento, siempre que, salvo en el caso de extintores, se respete la anchura libre mínima establecida.

### 1.14. Señalización

Las señales de prohibición, advertencia, obligación relativas a los equipos de lucha contra incendios y de socorro, cumplirán lo especificado en el R.D 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### 1.15. Sistemas de alumbrado de emergencia

La instalación tendrá las siguientes características:

- Será fija, provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo en el 70% de la tensión nominal de servicio, y funcionará durante un mínimo de una hora.
- Proporcionará una iluminación de 1 lx como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

### 1.16. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios

Todos los equipos, aparatos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán con lo preceptuado en el

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el R.D 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Los instaladores y mantenedores de la instalación, cumplirán con los requisitos que establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el R.D 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

#### **1.16.1. Sistemas automáticos de detección de incendio**

No se instalarán en los sectores de incendio, al no ser necesarios.

#### **1.16.2. Sistemas manuales de alarma de incendio**

No se instalarán, dado que la superficie total construida es inferior a 1000m<sup>2</sup>. Así como tampoco se instalarán sistemas de comunicación de alarma, ya que la superficie construida es inferior a 10000 m<sup>2</sup>.

#### **1.16.3. Hidrantes exteriores**

No son necesarios cuando el riesgo es bajo.

#### **1.16.4. Extintores**

Los extintores que se van a instalar son de Polvo ABC polivalente de 6 kg de peso con una eficacia mínima de 21 A- 113 B.

Se situarán en lugares fácilmente visibles y accesibles, cercanos a los lugares donde se prevé una mayor probabilidad de iniciarse el incendio y de tal forma que el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor no supere los 15 m. Además se instalará un extintor de CO<sub>2</sub> de eficacia 34 B de 5 kg, donde se emplace el cuadro de mandos de la instalación eléctrica.

Se colocarán a una altura no inferior a 1 m ni superior a 1,50 m desde el nivel de suelo de la planta.

#### **1.16.5. Sistemas de bocas de incendio equipadas**

No es necesario, porque la superficie total construida es inferior a 1000 m<sup>2</sup>.

#### **1.16.6. Sistemas de columna seca**

No es necesaria su instalación.

#### **1.16.7. Sistemas de rociadores automáticos de agua**

No es necesaria su instalación.

### **1.16.8. Sistemas de extinción por polvo**

No es necesaria su instalación.

### **1.16.9. Elementos de protección a instalar**

Las instalaciones específicas contra incendios que se instalarán en la bodega son:

- Extintores:
  - Extintor ABC polvo de eficacia 21 A -113 B de 6 kg.
  - Extintor CO<sub>2</sub> de eficacia 34 B de 5 kg.

## 2. Instalación de Saneamiento

### 2.1. Antecedentes

Con el objeto de resolver adecuadamente el problema de la depuración de aguas residuales (aguas fecales y de limpieza), se establece una red de saneamiento con un sistema separativo de residuales (aguas fecales y de limpieza) y pluviales, esta última para recogida de las aguas de las calles, espacios libres, tejados y zonas comunes de las parcelas, etc.

Las aguas residuales fecales se recogerán en el correspondiente ramal, de forma separada a las aguas de limpieza, que también serán recogidas en otro ramal. Ambos ramales conducen a la estación depuradora, antes de ser vertidas a la red general de saneamiento.

Las aguas pluviales se recogerán y se verterán a la red general de saneamiento.

La norma que se tiene en cuenta es CTE DB-HS Salubridad.

Esta instalación se complementa con los planos 28/38, 29/38 y 30/38.

#### 2.1.1. Datos de partida

Evacuación separada de aguas residuales y pluviales a una red de alcantarillado pública. No se vierten aguas procedentes de drenajes de niveles freáticos.

Con relación a la cota de acometida a la red de alcantarillado urbano preexistente, la cota inferior de la instalación de saneamiento que se proyecta permite evacuar a la red urbana todas las aguas del edificio por gravedad.

#### 2.1.2. Objetivos a cumplir

Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

#### 2.1.3. Consideraciones

Algunas consideraciones que se han tenido en cuenta a la hora del diseño de la red de evacuación, son:

- La red de evacuación debe ser totalmente independiente de la red de alimentación de agua.
- Debe ser estanca, para evitar fugas.
- Los diámetros deben ser los adecuados para los caudales previstos.
- En el diseño se contará con el menor número posible de codos.
- El material a utilizar debe ser resistente a agentes corrosivos de las aguas a evacuar.
- Por higiene, la evacuación debe realizarse de forma rápida.
- Accesible y registrable para realizar operaciones de reparación y mantenimiento.
- Sistema de ventilación que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

- Los cambios de temperatura no deben afectar a las uniones.
- Se atenderá a la sujeción de todos los componentes de la red, evitando su desprendimiento y vibraciones.
- Se adoptarán las disposiciones que aseguren un funcionamiento correcto por gravedad.
- Los materiales y elementos deberán ser lisos internamente para evitar residuos.

#### 2.1.4. Materiales

Se van a emplear tuberías de PVC rígido, botes sifónicos en todos los aparatos, arquetas de registro y rejilla de sumidero en la nave de elaboración.

### 2.2. Red de aguas residuales

Diseño y dimensionado de la instalación según CTE DB- HS 5.

#### 2.2.1. Descripción y características

La red de desagüe de aguas residuales se compone de tres elementos principales: DERIVACIONES horizontales de aparatos sanitarios; BAJANTES verticales a las que acometen los anteriores y COLECTORES, que pueden ser suspendidos de las plantas o enterrados bajo el edificio.

Esta red transporta las aguas procedentes de los lavabos, inodoros, duchas, fregaderos y diversos sumideros sifónicos al alcantarillado general del polígono. La instalación de evacuación contará con arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos y desagüe por gravedad a una arqueta general. La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

	<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Planta baja	Lavabo (Lv):	5
	Inodoro con cisterna (Ic):	5
	Fregadero (Fr):	1
	Ducha (Du):	2
Planta 1	Lavabo (Lv):	1
	Inodoro con cisterna (Ic):	1
	Fregadero (Fr):	1

En el cálculo utilizaremos el concepto de "unidades de descarga". La Unidad de Descarga (UD), equivale a un caudal que corresponde a la evacuación de 28 litros de agua en un minuto de tiempo, o lo que es lo mismo 0,47 l/s.

Este valor se considera que es igual a la capacidad de un lavabo (standard) y permite, adecuando los volúmenes necesarios, expresar en función de esa capacidad unitaria los caudales de evacuación de los distintos aparatos. Esta unidad engloba el concepto de gasto y simultaneidad, por lo que su clasificación será función del uso privado o público de cada uno de los aparatos sanitarios del edificio.

## 2.2.2. Dimensionado

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso:

Aparato	Unidades de desagüe	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro	5	100
Fregadero	2	40

Los diámetros indicados se consideran válidos para ramales individuales dado que su longitud es menor de 1,5 m.

Todos los aparatos dispondrán de su propio sifón individual que deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

El resto de la instalación será de la siguiente manera:

### 2.2.2.1. Ramales colectores:

Se calcularán siguiendo la tabla 4.3. Quedarán reflejados en el plano 30/38

### 2.2.2.2. Bajantes:

Existe una única bajante. Se calculará siguiendo la tabla 4.4 "*como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.*"

Las dos bajantes desde la planta primera a la planta baja serán resueltas con diámetros de 50 mm.

### 2.2.2.3. Colectores horizontales:

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Su dimensionamiento se llevará a cabo siguiendo la tabla 4.5 en función del número máximo de UD y de la pendiente.

Se propone una instalación de colectores enterrados con una pendiente del 4% hasta la depuradora que se encuentra en el exterior del edificio en la zona sureste de la parcela. Se proyectan arquetas de paso cada menos de 15 m.

Se utilizará tubería de PVC y se van a tomar los siguientes diámetros de tuberías 32, 40, 50 y 75 mm, con arquetas normalizadas. Todos los aparatos disponen de sifones individuales conforme a la norma.

La distribución se puede ver en el plano 30/38.

### 2.3. Red de aguas pluviales.

La misión de esta red es recoger las aguas de lluvia y llevarlas hasta la acometida general. Para cumplir con esto se van a utilizar canalones, bajantes, arquetas y colectores.

Para determinar el caudal de lluvia en las condiciones más desfavorables, se emplea la fórmula siguiente:

$$q = (I \times S \times C)/3600$$

Donde:

q, es el caudal de aguas pluviales (l/s).

I, intensidad de la lluvia a adoptar de acuerdo con la zona pluviométrica (mm/h). (Zona A-Isoyeta 30 para el caso de Medina del Campo = 90 mm/h)

S, área de las superficies expuesta y recolectora de lluvia (m<sup>2</sup>). Se aplica un factor de corrección de 0,9 (debido a que está calculado para i= 100 mm/h)

C, coeficiente de escorrentía, de acuerdo con la clase de elemento expuesto a la lluvia. 1

#### 2.3.1. Dimensionamiento:

##### 2.3.1.1. Datos

- Nave de elaboración, cada faldón tiene una superficie de 275,422 m<sup>2</sup>, el caudal a evacuar es de 6,19 l/s. (faldón 1 y 4)
- Naves a ambos lados de la nave de elaboración, cada faldón tiene una superficie de 216,59 m<sup>2</sup>, el caudal a evacuar es de 4,87 l/s. (faldón 2 y 3)

##### 2.3.1.2. Canalones

Siguiendo la tabla 4.7 con un factor de corrección f=0,9, los diámetros obtenidos para una pendiente del 2% será:

Superficie de cubierta corregida:

- Faldón 1 y 4: 216,59 m<sup>2</sup> \* 0,9 = 193,5 m<sup>2</sup>
- Faldón 2 y 3: 275,422 m<sup>2</sup> \* 0,9 = 249,3 m<sup>2</sup>

Con estos datos, los canalones proyectados son los siguientes:

- Faldón 1 y 4: pendiente 3% y 150 mm de diámetro
- Faldón 2 y 3: pendiente 4 % y 150 mm de diámetro.

### **2.3.1.3. Bajantes**

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 utilizando el factor de corrección  $f=0,9$ .

Con las superficies en proyección horizontal calculadas anteriormente, se proyecta la sección de las bajantes de la siguiente manera:

- Faldón 1 y 4: 3 bajantes cada uno (total 6). Superficie horizontal servida:  $193,5 / 3 = 64,5 \text{ m}^2$  por lo que el diámetro de la bajante será de 50 mm. Por seguridad, la bajante central se proyecta de 63 mm dado que es posible que reciba mayor cantidad de agua.
- Faldón 2 y 3: 2 bajantes cada uno (total 4). Superficie horizontal servida:  $249,3 / 2 = 124 \text{ m}^2$  por lo que se proyectan las bajantes con un diámetro de 75mm.

Al pie de cada bajante se colocará una arqueta.

### **2.3.1.4. Colectores**

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve utilizando el factor de corrección  $f=0.9$ .

Se utilizan las mismas superficies que se indican en las bajantes. La pendiente se fija en 4% dado que la instalación transcurre enterrada. Una vez recogida, será transportada a la red general de saneamiento.

Los diámetros serán de 90, 110, 125 y 160 mm de diámetro.

Se colocarán arquetas de paso registrables a distancias menores de 15 m y en los cambios de dirección.

La disposición viene reflejada en los planos 28/38 y 29/38.

## **2.4. Instalación depuradora**

### **2.4.1. Procedencia de los vertidos**

Los residuos líquidos que arrastran las aguas de limpieza son, fundamentalmente, mosto en las épocas de elaboración y vino producido por derrames.



Los **componentes del mosto**, fundamentalmente, son:

- **Azúcares:** la glucosa y la fructosa son los dos azúcares contenidos en el mosto de uva, en una proporción de 13%.
- **Ácidos:** el ácido málico, tartárico y cítrico en una proporción del 1%.
- **Sustancias minerales:** se encuentran en forma de sales y son primordialmente los fosfatos de calcio, fósforo y magnesio y cloruro sódico, en un porcentaje del 0,3%.
- **Sustancias nitrogenadas:** estas son las albúminas y globulinas que entran en una proporción de un 0,2%.
- **Agua:** 85,5%.

Los **componentes del vino**, fundamentalmente, son:

- **Ácidos:** igual que el mosto, el vino tiene en su composición, ácido málico, tartárico y cítrico, en un porcentaje de 1,5%.
- **Alcoholes:** el principal es el alcohol etílico, que varía según el tipo de vino pero podemos calcular un porcentaje del 15%.
- **Sustancias minerales:** son sales de calcio, fósforo, magnesio, sodio y potasio, siendo el conjunto un 0,3%.
- **Sustancias nitrogenadas:** al igual que en los mostos entran en una proporción del 0,2%
- **Agua:** 82,9%.

En el vino, tenemos un elemento colorante que producen el mosto y los hollejos.

Como punto a contabilizar, es que todos los productos líquidos descritos, al ser evacuados, no lo hacen por si solos, sino ayudados por máquinas de agua a presión que dan un caudal de aproximadamente 800 l/h.

## 2.4.2. Cálculo de caudales y volúmenes

Teniendo en cuenta el proceso productivo descrito en el Anejo V, vamos a determinar los consumos hipotéticos previstos de agua para limpieza, que van a cuantificar los volúmenes de aguas residuales producidas por la instalación.

Datos iniciales:

- Capacidad: 300000 kg.
- Vino joven: 127500 l
- Vino fermentado en barrica: 22500 l
- Vino a granel: 60000 l

### 2.4.2.1. Limpieza de maquinaria.

Esta operación se realiza una vez por día al final de la jornada.

Periodicidad	diaria
Tiempo dedicado	1 hora
Caudal	800 l/hora
Volumen diario	800 l
Duración	10 días

#### 2.4.2.2. Limpieza de depósitos.

El consumo de agua viene determinado por una limpieza de dos depósitos a lo largo de días alternos, según se realizan los trasiegos para la eliminación de las lías.

Número de depósitos	12 depósitos
Número de depósitos limpiados diariamente	2
Tiempo dedicado	0,5 horas
Caudal utilizado	800 l/hora (0,23 l/s)
Volumen diario	400 l/día
Duración del ciclo	6 días

#### 2.4.2.3. Limpieza de barricas.

Aproximadamente hacia abril termina la crianza del vino fermentado en barrica, por lo que durante este mes la actividad fundamental será el lavado de barricas.

El sistema de lavado es con la máquina semiautomática a presión.

Número de barricas	116 barricas
Rendimiento	12 barricas/hora
Tiempo dedicado	2 horas/día
Caudal utilizado	150 l/hora (12,5 l/barrica)

Volumen diario	300 l/día
Duración de la actividad	5 días

#### 2.4.2.4. Limpieza de suelo.

Superficie	435,75 m <sup>2</sup>
Rendimiento	1000 m <sup>2</sup> /hora
Tiempo dedicado	0,4 horas
Caudal utilizado	800 l/hora
Volumen diario	320 l/día
Duración	80 días

#### 2.4.2.5. Servicios higiénicos.

Hay que considerar que dado el planteamiento y los objetivos de la empresa y el fin de sus instalaciones, está concebida como una empresa que sea capaz de funcionar en una dinámica de costes reducidos y por ello con limitado personal y gestión.

En la empresa sólo existen 5 empleados fijos, en época de vendimia se acudiría a contratación por horas o días de personal.

Número de operarios	5
Necesidades	100 l/operario
Volumen	500 l/día

### 2.4.3. Cálculo del caudal a depurar.

#### 2.4.3.1. Separación de caudales.

Estación depuradora:

- Aguas de limpieza de depósitos y maquinaria.

- Aguas de limpieza de barricas.
- Aguas de limpieza de suelos.
- Aguas residuales sanitarias (A.R.S.)

#### 2.4.3.2. Simultaneidad de caudales.

Del estudio del proceso productivo, resulta que las mayores necesidades de agua se producen durante la época de vinificación - vendimia donde pueden coincidir las siguientes actividades:

SEP-OCT	NOV	ABRIL
Vendimia - Vinificación	Trasiegos	Limpieza barricas

Limpieza de maquinaria	800 l
Limpieza de depósitos	400 l
Limpieza de barricas	300 l
Limpieza de suelos	320 l
A.R.S.	500 l
TOTAL	2320 l/día

Hay que decir que las cifras son estimativas y aproximadas pudiendo dar un margen de variación que aunque introduzca un margen amplio de viabilidad se mantiene en unos valores propios de la instalación acorde a la tecnología aplicada.

#### 2.4.4. Caracterización del vertido.

##### 2.4.4.1. Concentración de elementos.

- Limpieza de maquinaria:

Caudal	800 l/día
DBO <sub>5</sub>	2100 mg/l
Sólidos en suspensión	1120 mg/l

- Limpieza de depósitos:

Caudal	400 l/día
DBO <sub>5</sub>	1600 mg/l
Sólidos en suspensión	400 mg/l

- Limpieza de suelos:

Caudal	320 l/día
DBO <sub>5</sub>	60 mg/l
Sólidos en suspensión	80 mg/l

- Aguas residuales sanitarias:

Caudal	500 l/día
DBO <sub>5</sub>	125 mg/l
Sólidos en suspensión	80 mg/l

#### 2.4.4.2. Concentración del efluente global.

Caudal diario	2020 l/día
Caudal horario	252,5 l/hora
DBO <sub>5</sub>	685 mg/l
Sólidos en suspensión	344 mg/l

#### 2.4.4.3. Concentración máxima permitida del vertido.

DBO <sub>5</sub>	300 mg/l
Sólidos en suspensión	300 mg/l

#### 2.4.4.4. Porcentaje mínimo de depuración.

DBO <sub>5</sub>	685-300 = 385 mg/l → 57 %
Sólidos en suspensión	344-300 = 44 mg/l → 13 %

#### 2.4.5. Equipo depurador.

El sistema elegido para la corrección del vertido antes calculado es una **FOSA SÉPTICA**, la cual se dimensionara para su limpieza mensual, no obstante, en el mes de vendimia se limpiara cada 15 días debido a que es la época de mayor consumo de agua y por tanto de mayores efluentes.

Este sistema permite conseguir niveles de depuración por encima del 75%, con un coste económico de instalación medio, y con bajos costes de mantenimiento.

##### 2.4.5.1. Características del sistema establecido

Fosa séptica con cámaras de recogida de sólidos y líquidos, unidas mediante un tubo sifón, de dimensiones:

- Cámara de sólidos: 2,50 x 5,50 x 2,05 m.
- Cámara de líquidos: 2,50 x 6,75 x 2,05 m.

Aplicando este sistema de corrección de vertidos, se obtiene agua clara, no descompuesta, que pueda verterse por cualquiera de los procedimientos previstos en la legislación vigente; en el caso que nos ocupa será vertido a la superficie de viñedo del promotor. Es completamente inodoro, y los lodos digeridos son igualmente inodoros y constituyen un excelente abono orgánico.

Permanece a la intemperie en la cara Sureste de la parcela.

### 3. Instalación de Fontanería

#### 3.1. Introducción

Se tiene por objeto describir las necesidades de agua en la bodega, así como la instalación necesaria para su distribución y la metodología de cálculo.

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el DB HS 4 “Suministro de agua” del actual Código Técnico de la Edificación (CTE).

Condicionantes:

- El abastecimiento de agua a la bodega estará garantizado gracias a la red general de distribución del municipio de Medina del Campo. Según las Normas Urbanísticas de Ordenación, el agua se toma de la citada red, en el punto de acometida, con una presión de 245,16 kPa.
- Para el diseño de la instalación de fontanería se partirá de las necesidades de agua requeridas tanto en el proceso productivo, como en los servicios y otras actividades auxiliares en la bodega.
- El trabajo que se realiza en la bodega no responde a una jornada fija, por ello no se permite establecer un diagrama horario del consumo de agua, siendo preciso recurrir a un coeficiente de simultaneidad, para no considerar el consumo a la vez en todos los puntos de la bodega.
- No se contempla la necesidad de instalar un depósito general de abastecimiento puesto que no se prevé que se produzcan alteraciones de suministro.

La instalación dispondrá de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar a la red, incorporando medios que permitan el ahorro y control de agua.

Para los grifos la presión mínima debe ser de 100 kPa, la presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa.

#### 3.2. Materiales

Se empleará un tubo multicapa para la instalación interior general, tanto de agua fría como caliente, para la acometida y conducción enterrada se utilizará polietileno, las llaves y valvulería serán de latón.

El tubo multicapa presenta muchas ventajas respecto a los tubos de cobre, a destacar:

- Hermeticidad total, garantizada por el tubo intermedio de aluminio que impide la difusión de oxígeno y vapor de agua.

- Escasa dilatación térmica.
- Excelente durabilidad, garantizado por 50 años, a una temperatura constante de 95 °C y presión de 12 bar.
- Estabilidad de la forma.
- Óptima flexibilidad, incluso a bajas temperaturas.
- Absoluta insensibilidad a la corrosión y a los rayos UV.
- Sin incrustaciones y como consecuencia pérdidas de carga muy reducidas.
- Fácil instalación.

Está formado por las siguientes capas, de dentro hacia fuera:

- Tubo interno en PE-MDTR.
- Capa adhesivo.
- Tubo de aluminio 0,4 mm.
- Capa de adhesivo.
- Tubo externo en PE-HD.

A continuación se presenta una tabla con los diámetros comerciales y sus características:

MODELO	14x2	16x2	18x2	20x2,5	26x3	32x3	40x3,5
DIÁMETRO INTERNO (mm)	10	12	14	16	20	26	32
DIÁMETRO EXTERNO (mm)	14	16	18	20	26	32	40
RADIO MÍNIMO CURVATURA (mm)	70	80	90	100	130	160	200
RESISTENCIA TÉRMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,0041	0,0041	0,0041	0,0051	0,0063	0,0063	0,0076
COEF. CODUC. TÉRMICA (w/mK)	0,50	0,50	0,50	0,49	0,48	0,48	0,46
EMBALAJE (m)	200	200	200	100	100	50	5

Todos ellos presentan unas características comunes:

- Temperatura de ejercicio 95 °C.
- Temperatura máxima admisible 110 °C.
- Presión máxima de ejercicio 12 bar.
- Coeficiente dilatación lineal 0,023 mm/mK.
- Rugosidad interna 0,0007 mm.

Diseñados bajo normas UNE-EN ISO 21003



### 3.3. Necesidades y consumos

El agua potable es tomada directamente de la red municipal de aguas.

Los servicios que precisarán de red de AFS son:

- Aseos de oficinas y vestuarios.
- Limpieza general de la bodega.
- Laboratorio.
- Calentadores eléctricos.

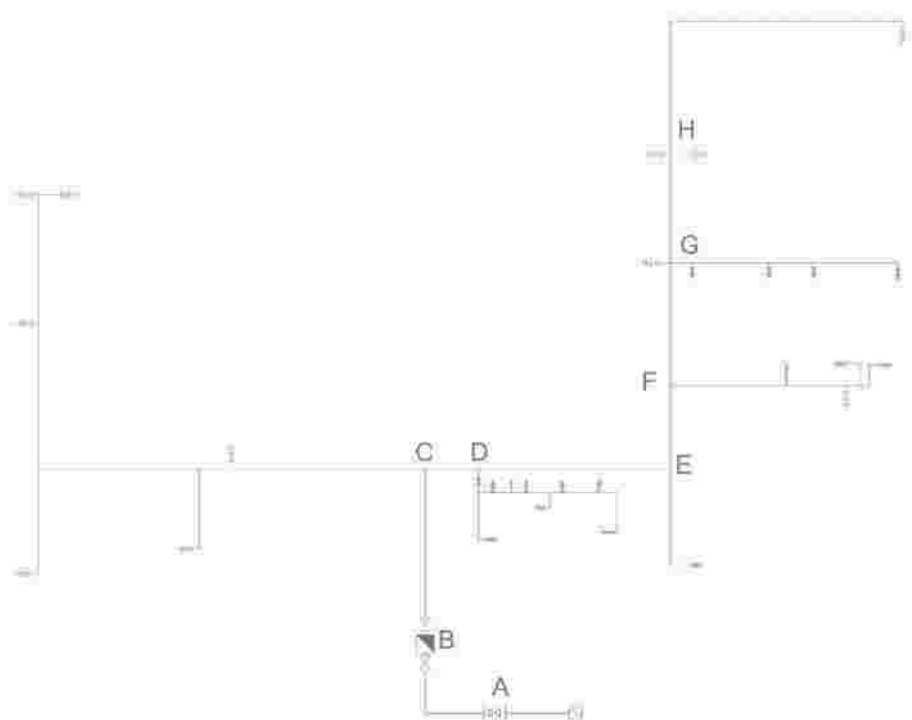
Para la determinación del consumo previsto, se tienen en cuenta las condiciones mínimas de suministro determinadas en el CTE-DB-HS 4 de suministro de agua, como se refleja en la tabla siguiente:

Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de agua caliente sanitaria (l/s)
lavabo	0,1	0,065
ducha	0,2	0,1
inodoro	0,1	
grifo garaje	0,2	
Fregadero no domestico	0,3	0,2
calentador	0,23	

#### 3.3.1. Red de agua fría

Para el cálculo de la red se realiza un primer dimensionado del tramo más desfavorable (aquel que presenta mayor pérdida de carga por rozamiento y altura geométrica) para obtener unos diámetros previos que se posteriormente comprobados en función de la pérdida de carga.

Se determina que el tramo más desfavorable (O-I) se corresponde con aquel más alejado del armario de contador (punto B). Es esquema de tramos será el siguiente:



Tal y como se indica en el apartado 4.2.1 del documento HS 4 del CTE, el dimensionado se hará de acuerdo al siguiente procedimiento:

*"a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.*

*b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.*

*c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.*

*d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:*

*i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s*

*ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s*

*e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad."*

Para la obtención del Q de cálculo se establece un coeficiente de seguridad:

$$k_v, (k_v = 1 / \sqrt{n - 1})$$

Siendo n el número de aparatos instalados, este factor se va a corregir por seguridad un 20%, frente a un posible uso de la instalación en horas punta.

TRAMO	Q inst (l/s)	nº aparatos	KV	Kv corregido	Q cálculo (l/s)	Q calc (l/h)
O-A	4,56	29	0,19	0,23	1,034	3722,8
A-B	4,56	29	0,19	0,23	1,034	3722,8
B-C	4,56	29	0,19	0,23	1,034	3722,8
C-D	3,36	23	0,21	0,26	0,860	3094,7
D-E	2,13	13	0,29	0,35	0,738	2656,3
E-F	1,93	12	0,30	0,36	0,698	2513,9
F-G	1,3	8	0,38	0,45	0,590	2122,6
G-H	0,5	3	0,71	0,85	0,424	1527,4
H-I	0,2	1	1	1,00	0,2	720,0

Con estos caudales y siguiendo la metodología expuesta, el resultado es el siguiente:

Notas:

- Se han estimado unas pérdidas de carga con una longitud equivalente al 120% de la longitud real para tener en cuenta las pérdidas por ángulos y valvulería.

- Para el cálculo de las pérdidas de carga se utilizan los gráficos y tablas de pérdidas de carga proporcionado por los fabricantes.

TRAMO	Q (l/h)	L (m)	Le (m)	De/Di (mm)	V (m/s)	j (mca/m)	J (mca)	Pi (mca)	Pf (mca)
O-A	3722	1	1,2	32/26	2	0,22	0,26	25,00	24,74
A-B	3722	17	20,4	32/26	2	0,185	3,77	24,74	20,96
Contador	3722			80mm			0,20	20,96	20,76
B-C	3722	4	4,8	32/26	2	0,18	0,86	20,76	19,90
C-D	3096	1	1,2	32/26	1,6	0,12	0,14	19,90	19,75
D-E	2657	7,5	9	32/26	1,4	0,095	0,86	19,75	18,90
E-F	2513	6,1	7,32	32/26	1,4	0,095	0,70	18,90	18,20
F-G	2124	4,5	5,4	32/26	1,2	0,073	0,39	18,20	17,81
G-H	1526	7,2	8,64	26/20	1,4	0,13	1,12	17,81	16,69
H-I	720	18,3	21,96	26/20	0,9	0,04	0,88	16,69	15,81

La presión está dentro de las condiciones de la norma por lo se adoptará los diámetros anteriormente seleccionados y no será necesaria la colocación de un grupo de presión ya que la presión en el punto más desfavorable es de 155,04 kPa > 98,06 kPa.

El resto de la red quedará por tanto dimensionada siguiendo la metodología utilizada. Para derivaciones con 5 o menos puntos de consumo se dimensionarán con tubos 26/20 mientras que aquellas con más de 5 puntos de consumo se proyectarán con tubos de 32/26.

Tamaño de la cámara del contador para un diámetro nominal de 80 mm según 4.1 del HS4 CTE: 2200 x 800 x 800 mm

### **3.3.2. Red de agua caliente**

Las tuberías partirán de los calentadores eléctricos hacia el resto de dependencia de consumo de dicha agua.

Hay dos calentadores eléctricos, de 75 l cada uno; uno situado en el aseo de minusválidos y que suministrará agua caliente al laboratorio y a los aseos de las oficinas, y otro situado en la sala dispuesta para los útiles de limpieza en la zona de vestuarios y que suministrará agua a los vestuarios y a las duchas.

La tubería de alimentación principal y las de derivación a los diferentes aparatos serán de 16/20.

La longitud máxima de la red de distribución de ACS no será superior a 15 m en ninguno de los tramos desde el calentador por lo que no será necesaria la proyección de una red de retorno.

Respecto a los calentadores eléctricos habrá que tener una serie de precauciones para optimizar su uso:

- Se situarán lo más cerca posible del lugar donde se necesite agua caliente, para que no se originen pérdidas de calor.
- Se comprobará que los grifos quedan cerrados después de su empleo.
- Se situarán de forma que no queden en contacto con el techo.

Además del uso de calentadores eléctricos, se prevé la instalación de panel solar para la producción de ACS. Viene reflejado en el Anejo IX de Estudio de Eficiencia Energética.

## 4. Instalación de Iluminación

### 4.1. Introducción

En esta parte se procederá a realizar un estudio de las necesidades lumínicas de cada zona de la bodega, para así conocer la potencia necesaria para el cálculo de la instalación eléctrica.

Para ello, se ha utilizado la herramienta Calculux, de la cual expondremos los datos obtenidos para cada dependencia del proyecto.

En la siguiente tabla, se establecen las necesidades lumínicas de cada dependencia atendiendo al criterio establecido en el NTE-IEI:

	<b>Iluminación (lx)</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Altura techo (m)</b>
Administración	500	20,88	2,52
Almacén productos auxiliares	200	99,70	5
Almacén producto final	200	87,96	5
Aseo1	200	3,13	2,52
Aseo 2	200	3	2,52
Aseo 3	200	3,13	2,52
Aseo 4	200	1,8	2,5
Aseo 5	200	1,71	2,5
Aseo 6	200	1,71	2,5
Ducha 1	200	1,9	2,5
Ducha 2	200	1,9	2,5
Pasillo	100	7,06	2,5
Sala equipo frío	150	18,75	2,68
Sala crianza	150	109,9	5
Despacho dirección	200	32,4	2,5
Sala de fermentación	150	106,76	5
Laboratorio	500	29,52	2,52
Sala de catas	200	57	2,5
Sala de elaboración	300	435,74	7
Sala ventas	300	20,3	2,52
Pasillo	100	4,32	2,52
Pasillo	100	1,8	2,52
Vestuario 1	200	5,28	2,5
Vestuario 2	200	5,28	2,5
Hall planta baja	150	30	2,52
Hall planta primera	150	29,4	2,5

## 4.2. Luminarias empleadas

Nombre de referencia	Tipo luminaria	Dependencia
TBS185/158 L 1xTL-D58W/830	Empotrable	Aseos, vestuarios, pasillos
TBS 600/135 C7-60 1xTL5 35W HE/840	Empotrable	Administración, laboratorio, hall planta baja y hall planta primera
HPK200 GPK100 NB 1xQL85W/830	Suspendida	Almacén productos auxiliares, almacén producto final, sala crianza, sala fermentación, sala equipo de frío
FBS432/236 IND 2xPL-L36W/830	Empotrable	Duchas y sala de ventas
TBS 630/314 C7-60 3xTL5 14W HE/840	Empotrable	Despacho dirección y sala de catas
HPK300/250 GPK100 NB-AC P.4 1xHPL-N250W	Suspendida	Sala de elaboración

### 4.2.1. Alumbrado de emergencia

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el alumbrado de emergencia es aquel que deba permitir en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Solo podrá ser suministrado por fuentes propias de energía formada por baterías de acumuladores, utilizándose un suministro exterior para proceder a su carga.

Deberá poder funcionar un mínimo de una hora. Entrará en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de estos baje a menos de 70% de su valor nominal.

Se instalarán en las salidas de las distintas áreas de la bodega y en las señales indicadoras de la dirección de salida de las mismas. El Cuadro General de Distribución es primordial que lleve alumbrado de emergencia.

La distribución es la siguiente:

- Puerta principal (1).

- Puertas de acceso (3).
- Sala de elaboración (4).
- Pasillo vestuarios (2).
- Hall entrada (1).
- Aseos (1).
- Sala venta (1).
- Escalera (1).
- Despacho dirección (1).
- Sala catas (1).

Las principales características son:

Modelo de luminaria	<b>NTF-8301 S</b>
Lúmenes	360
Autonomía	1 hora
Lámparas de emergencia	8 W
Superficie cubierta	72 m <sup>2</sup>

Otras características comunes:

- Luminarias no permanentes con señalización.
- Alimentación con 220 V
- Tiempo de carga: 24 horas.
- Larga duración con una vida media de 3 años aproximadamente.
- Dimensiones: 405-134-134 mm

## 4.3. Resumen

### 4.3.1. Tabla de flujo luminoso

	$\Phi$ (lm)	nº luminarias	$\phi$ total (lm)
Administración	3650	6	21900
Almacén productos auxiliares	6000	6	36000
Almacén producto final	6000	6	36000
Aseo1	5000	1	5000

Aseo 2	5000	1	5000
Aseo 3	5000	1	5000
Aseo 4	5000	1	5000
Aseo 5	5000	1	5000
Aseo 6	5000	1	5000
Ducha 1	5800	1	5800
Ducha 2	5800	1	5800
Pasillo	5000	1	5000
Sala equipo frío	6000	1	6000
Sala crianza	6000	4	24000
Despacho dirección	4050	3	12150
Sala de fermentación	6000	4	24000
Laboratorio	3650	6	21900
Sala de catas	4050	4	16200
Sala de elaboración	12700	15	190500
Sala ventas	5800	6	34800
Pasillo	5000	1	5000
Vestuario 1	5000	1	5000
Vestuario 2	5000	1	5000
Hall planta baja	3650	3	10950
Hall planta primera	3300	2	6600

#### 4.3.2. Energía eléctrica por dependencias

	P (W)	nº luminarias	P total (W)
Administración	1 x 40	6	240
Almacén productos auxiliares	1 x 85	6	510
Almacén producto final	1 x 85	6	510
Aseo1	1 x 56	1	60
Aseo 2	1 x 56	1	60
Aseo 3	1 x 56	1	60
Aseo 4	1 x 56	1	60
Aseo 5	1 x 56	1	60
Aseo 6	1 x 56	1	60
Ducha 1	2 x 36	1	72
Ducha 2	2 x 36	1	72
Pasillo	1 x 56	1	60
Sala equipo de frío	1 x 85	1	90
Sala crianza	1 x 85	4	340
Despacho dirección	3 x 18	3	160



Sala de fermentación	1 x 85	4	340
Laboratorio	1 x 40	6	240
Sala de catas	3 x 18	4	210
Sala de elaboración	1 x 269	15	4035
Sala ventas	2 x 36	6	432
Pasillo	1 x 56	1	60
Pasillo	1 x 56	1	60
Vestuario 1	1 x 56	1	60
Vestuario 2	1 x 56	1	60
Hall planta baja	1 x 40	3	120
Hall planta primera	1 x 40	2	80

#### 4.4. Alumbrado exterior

Este tipo de alumbrado tratará de favorecer el tránsito nocturno en aquellos lugares abiertos de la parcela donde se ha instalado la bodega, así como resaltar la estructura arquitectónica del edificio.

Para la iluminación exterior se utilizarán lámparas de vapor de sodio, de 95 W, armaduras cerradas, montadas sobre un brazo de acero.

- Flujo unitario por lámpara  $\phi_u = 12500 \text{ lm}$ .
- Factor de mantenimiento:  $f_m = 0,8$ .
- Coeficiente de utilización:  $\eta = 0,45$ .
- Coeficiente de depreciación:  $f_d = 0,8$ .

##### a) Fachada entrada principal.

- Superficie:  $S = 36,96 \times 8 = 295,68 \text{ m}^2$ .
- Iluminación elegida:  $E_m = 40 \text{ lx}$ .
- Flujo normal:

$$\phi_t = \frac{E \times S}{f_d \times f_m \times \eta} = \frac{40 \times 295,68}{0,8 \times 0,8 \times 0,45} = 41067 \text{ lm}$$

- Obtenemos el número de luminarias:

$$n = \frac{\phi_t}{\phi_u} = \frac{41067}{12500} = 3,2$$

Tomamos 4 luminarias.

La potencia instalada de las lámparas será de:  $P = 4 \times 95 = 380 \text{ W}$ .

#### b) Fachada laterales

- Superficie:  $S = 28,44 \times 5 = 142,2 \text{ m}^2$ .
- Iluminación elegida:  $E_m = 30 \text{ lx}$ .
- Flujo normal:

$$\phi_t = \frac{E \times S}{f_d \times f_m \times \eta} = \frac{30 \times 142,2}{0,8 \times 0,8 \times 0,45} = 14812,5 \text{ lm}$$

- Obtenemos el número de luminarias:

$$n = \frac{\phi_t}{\phi_u} = \frac{14812,5}{12500} = 1,1$$

Tomamos 2 luminarias para cada fachada.

La potencia instalada de la lámpara será de:  $P = 4 \times 95 = 380 \text{ W}$ .

#### c) Fachada trasera

- Superficie:  $S = 28,44 \times 5 = 142,2 \text{ m}^2$ .
- Iluminación elegida:  $E_m = 30 \text{ lx}$ .
- Flujo normal:

$$\phi_t = \frac{E \times S}{f_d \times f_m \times \eta} = \frac{30 \times 142,2}{0,8 \times 0,8 \times 0,45} = 30800 \text{ lm}$$

- Obtenemos el número de luminarias:

$$n = \frac{\phi_t}{\phi_u} = \frac{30800}{12500} = 2,4$$

Tomamos 3 luminarias.

La potencia instalada de la lámpara será de:  $P = 3 \times 95 = 285 \text{ W}$ .

La iluminación exterior se resolverá con 11 proyectores de metal tipo Corbarán con lámparas de 95 W y flujo luminoso de 12500 lm, colocados a lo largo del perímetro de la nave.

#### 4.5. Distribución de las luminarias del proyecto:

La distribución de las luminarias viene reflejada en el plano 32/38.

Dependencia	Línea	P(W)
Administración	2	240
Almacén productos auxiliares	14	510
Almacén producto final	6	510
Aseo1	16	432
Aseo 2		
Aseo 3		
Vestuario 1		
Vestuario 2		
Ducha 1		
Ducha 2		
Pasillo		
Sala equipo de frío	12	90
Sala crianza	9	340
Despacho dirección	19	160
Sala de fermentación	11	340
Laboratorio	1	240
Sala de catas	17	210

Sala de elaboración I	10	2421
Sala de elaboración II	15	1614
Sala ventas	5	432
Pasillo	3	300
Pasillo		
Aseo 1		
Aseo 2		
Aseo 3		
Hall planta baja	4	120
Hall planta primera	18	80
Exterior I	7	380
Exterior II	8	380
Exterior III	13	285

## 5. Instalación Eléctrica

### 5.1. Objeto

La misión de esta parte es describir los cálculos referentes a las líneas de distribución en Baja Tensión definiendo el tipo y sección del conductor y el sistema de transporte, el alumbrado y tomas de fuerza, elementos de protección y maniobra y tomas de tierra de la instalación, maquinaria.

### 5.2. Introducción

Se determinan las necesidades de fuerza de la maquinaria, aparatos eléctricos, necesidades de alumbrado exterior y alumbrado interior. Para la definición y cálculo de los elementos que componen la instalación eléctrica del proyecto se realizará atendiendo a las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La acometida de la red se hará bajo tierra, ya que el Área de Actividades así lo tiene establecido.

La instalación eléctrica constará de dos redes separadas, por un lado la de fuerza y por otro la de alumbrado.

También se dispondrá de alumbrado de emergencia que permita, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Se instalarán puestas a tierra con objeto de eliminar la tensión, que con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, y además asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo de averías.

Esta instalación se completa con los planos 32/38,33/38 y 34/38.

### 5.3. Clasificación de la bodega

A bodega al no hallarse clasificada, como local de riesgo especial, la instalación se realizará como instalación normal, cumpliendo con las normas vigentes de Reglamento de Baja Tensión.

### 5.4. Descripción general

#### 5.4.1. Canalizaciones fijas

Las instalaciones se efectuarán, utilizando cables de cobre unipolares, con aislamiento tipo RV (0,6-1KV) (RZ1-K) según la norma UNE 21.123.4.

La instalación se realizará bajo tubo de PVC, rígido blindado, curvable en caliente, en montaje superficial sobre las paredes o enterrados, las cajas de derivación serán de tipo estanco (al menos IP54) y en estas se realizarán las derivaciones con bornes

reglamentarios, respetándose la estanqueidad en las conexiones, mediante prensaestopas que aseguren una protección IP54. Para el dimensionado de los tubos protectores y cajas se tendrán en cuenta el número de conductores a albergar, así como la sección de los mismos, según indica la ITC-BT-21.

#### **5.4.2. Conexión a tierra**

La toma a tierra general para toda instalación estará constituida por cuatro picas de cobre de 2 m de longitud, de forma que dada la resistividad del terreno, la intensidad de defecto sea tal, que la resistencia de paso de cualquier intensidad de defecto no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

La sección del conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra será de 35 mm<sup>2</sup> de cobre y la conexión con la pica se efectuará con una pieza de empalme adecuada o con soldadura de alto poder de fusión.

#### **5.4.3. Protecciones**

- Protección frente a contactos indirectos.

El sistema de protección frente a contactos indirectos será el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales, teniendo en cuenta que la alimentación de la corriente se hace desde redes en las que el punto neutro está directamente unido a tierra, sistema de distribución TT.

Los interruptores diferenciales provocan la desconexión automática de la alimentación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos de los aparatos alcanza un valor al menos igual a la sensibilidad del aparato.

El valor mínimo de la intensidad de defecto a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente en un tiempo convencional la instalación a proteger determina el valor máximo que tendrá la sensibilidad del aparato de forma que la máxima tensión de contacto sea inferior a 50V en locales secos y 24 V en locales húmedos.

Los interruptores diferenciales deberán resistir la corriente de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de la instalación, de no ser así, estarán protegidos cortocircuitos fusibles adecuados, y además, responderán a las características que señale la instrucción ITC-BT-24 y 25.

Se tendrá en cuenta lo preceptuado en la instrucción ITC-BT-24, sobre todo tipo de protección y sobre las características que deben reunir los dispositivos de protección.

- Protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se tendrá en cuenta lo preceptuado en la instrucción ITC-BT-22 y 24, sobre todo tipo de protección y sobre las características que deben reunir los dispositivos de protección.

- Protección frente a sobreintensidades.

Todo circuito estará protegido frente a las sobreintensidades que puedan presentarse, para lo cual, se producirá la interrupción del circuito en un tiempo conveniente o estará sobredimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Excepto el conductor de protección, todos los conductores (incluido el neutro) estarán protegidos frente a los efectos de las sobreintensidades. Pueden ser de dos tipos:

- Sobrecarga: es una sobreintensidad pequeña, debida a la utilización de los aparatos o a defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuito: es una sobreintensidad grande, debida a un defecto de aislamiento franco (unión de dos elementos a diferentes potenciales).

- Protección frente a sobrecargas.

El límite de intensidad admisible por el conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

Los dispositivos de protección podrán ser fusibles calibrados e interruptores automáticos con curva térmica de corte.

- Protección frente a cortocircuitos.

En el origen de todo circuito se establecerá una protección frente a cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de la instalación.

Los dispositivos de protección podrán ser fusibles calibrados e interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

- Situación de los dispositivos de protección

En general se instalarán en el origen de los circuitos a proteger, así como en cualquier punto donde se produzca una disminución de la intensidad admisible y el cable derivado quede sin la adecuada protección.

- Características de los dispositivos de protección

- ✓ Deberán soportar la influencia de agentes externos.
- ✓ Los fusibles irán colocados sobre materia aislante. `permitirán su recambio bajo tensión. Llevarán marcada la intensidad y tensión nominal de trabajo.
- ✓ Los interruptores automáticos tendrán una curva intensidad-tiempo adecuada al circuito a proteger. Tendrán el poder de corte adecuado para el lugar de instalación, en caso contrario se asociarán a fusibles apropiados. Llevarán marcada su intensidad y tensión nominal. El

símbolo de la naturaleza de la corriente y el símbolo de la característica de desconexión (curva).

#### **5.4.4. Identificación de los conductores**

Los conductores eléctricos irán perfectamente identificados, de acuerdo con lo establecido por la ITC-BT-20, apartado 2.1.3:

- Conductor de protección: amarillo-verde.
- Conductor de fase: marrón, negro y gris.
- Conductor neutro: azul claro.

#### **5.5. Descripción de la instalación eléctrica**

La instalación eléctrica tiene su origen en la acometida facilitada por la compañía eléctrica. A partir de dicha acometida, en la pared de la bodega se instalará una caja general de protección y medida, ya que al ser un único usuario se prescinde de la línea general de alimentación según ITC-BT 13 del REBT. Seguidamente partirá la derivación individual que cumplirá lo dispuesto en la ITEC-BT 15 del REBT. En el interior de la nave se dispondrá de un cuadro general de mando y protección del que derivan tres cuadros secundarios, donde estarán ubicados los dispositivos de mando y protección que controlarán los circuitos de fuerza y alumbrado presentes en la bodega.

##### **5.5.1. Instalaciones de enlace**

###### **5.5.1.1. Acometida**

Será la parte de la instalación que alimenta la caja general de protección. La tensión de suministro en la acometida será de 400/230 V.

La acometida individual será trifásica en la canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por un circuito de 4 conductores tipo RV 0,6 /1 kV, con aislamiento de XLPE, para fase y neutro, correspondientes a 3 fases y el neutro accesible. Las fases tendrán una sección de cada conductor de 120 mm<sup>2</sup> y el neutro de 70 mm<sup>2</sup>.

La acometida se instalará cumpliendo la ITC-BT 11 del REBT y las normas de la compañía suministradora.

###### **5.5.1.2. Caja general de protección y medida**

Se instalará sobre la cara exterior de la pared del hall de entrada, en una caja de índice de protección IP-55. Dispondrá de 3 cortacircuitos fusibles con la intensidad nominal y poder de corte establecido por la compañía suministradora y del equipo de medida. Cumplirá con la ITC- BT-13 y las normas de la compañía suministradora. El equipo de medida estará formado por un contador de energía activa y un contador de energía reactiva y cumplirá lo especificado en la ITC-BT-16 y las normas de la compañía suministradora.



### 5.5.1.3. Derivación individual

Las características de esta línea son:

- Línea trifásica con tensión compuesta de 400/230 V.
- Longitud: 0,2 m.
- Caída de tensión admisible: 1,5%= 6 V.

Se instalarán conductores unipolares aislados de cobre de  $3 \times 120 \text{ mm}^2 + 1 \times 70 \text{ mm}^2 \text{ N}$ ,

Tipo RV 0,6/1 kV, en aislamiento de XLPE, para fase y neutro RZ1-K (AS), según UNE 21.123-4, montados bajo tubo protector enterrado de 140 mm de diámetro de PVC rígido, de acuerdo con la ITC-BT-15, que nos remite a la ITC-BT-21, tabla 9, para determinar el diámetro exterior del tubo de protección.

### 5.5.1.4. Dispositivos generales de mando y protección

Según la ITC-BT-17 la composición mínima de un dispositivo de mando y protección será de un interruptor general automático de corte onnipolar independiente del ICP, y de un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos y dispositivos de corte onnipolar para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Al disponer de un interruptor diferencial para cada grupo de circuitos interiores se prescindirá del interruptor diferencial general.

Por tanto, se instalará un interruptor general automático de corte onnipolar 4x 300 A en el cuadro general de mando y protección. Además todos los circuitos estarán protegidos en cabeza por un interruptor automático magnetotérmico para protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

## 5.6. Descripción de los equipos a alimentar

A continuación se detalla la potencia instalada en la bodega desglosando los receptores que se deben alimentar desde cada uno de los cuadros de mando y protección en que se segmenta la instalación eléctrica. Cada grupo de receptores especificado en las tablas constituye un circuito eléctrico. La ubicación de cada cuadro se especifica en los planos 32/38 y 33/38.

- C.G.M.P

FUERZA:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85

Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente trifásica 16 A	9400	400	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Calentador	1470	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Depuradora	3700	400	0,85

Para los circuitos de Tomas de corriente se considera no simultaneidad por lo que la potencia asignada es la correspondiente a ITC del amperaje especificado considerando un  $\cos \Phi$  de 0,85.

#### ALUMBRADO:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cos $\phi$
Laboratorio	240	230	0,9
Administración	240	230	0,9
A1,a2,a3,p1	240	230	0,9
Hall	120	230	0,9
Sala venta	570	230	0,9
Almacén p final	510	230	0,9
Exterior	380	230	0,9
Exterior	380	230	0,9
Emergencia 4 luminarias	32	230	0,9

- C.S.M.P 1:

#### FUERZA:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cos $\phi$
Báscula	2500	400	0,85

Tolva de recepción	7350	400	0,85
Despalilladora-estrujadora	3300	400	0,85
Extractor de raspón	5500	400	0,85
Bomba vendimia	4000	400	0,85
Prensa	15000	400	0,85
Bomba mosto	3000	400	0,85
Limpiadora alta presión	8400	230	0,85
Lavabarricas	880	400	0,85
Bomba llenado barricas	880	400	0,85
Equipo frío	24000	400	0,85
Equipo frío	24000	400	0,85
Equipo climatizador	3540	230	0,85
Equipo climatizador	3540	230	0,85
Equipo climatizador	3540	230	0,85
Equipo climatizador	3540	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente trifásica 16 A	9400	400	0,85

#### ALUMBRADO:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Sala crianza	340	230	0,9
Sala fermentación	3400	230	0,9
Sala elaboración	2421	230	0,9
Sala frío	90	230	0,9
Emergencia 2 luminarias	16	230	0,9

- C.S.M.P 2:

#### FUERZA:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Bomba descube-trasiego	3000	400	0,85
Filtro de discos horizontal	2010	400	0,85
Filtro de membranas	1470	230	0,85
Tribloc	1500	400	0,85
Capsuladora	180	230	0,85
Etiquetadora	1100	230	0,85

Calentador	1470	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente trifásica 16 A	9400	400	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente trifásica 16 A	9400	400	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente trifásica 16 A	9400	400	0,85

#### ALUMBRADO:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Pasillo aseos-vestuarios	500	230	0,9
Almacén p aux	1614	230	0,9
Sala elaboración	510	230	0,9
Exterior	285	230	0,9
Emergencia 7 luminarias	56	230	0,9

- C.S.M.P 3:

#### FUERZA:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85

Toma corriente monofásica 16 A	3125	230	0,85
--------------------------------	------	-----	------

#### ALUMBRADO:

	Potencia (W)	Tensión(V)	Cosφ
Sala catas	210	230	0,9
Hall	80	230	0,9
Dirección	160	230	0,9
Emergencia 3 luminarias	24	230	0,9

La potencia total instalada será el resultado de la suma de las potencias de todos los cuadros que es de 247663 W (247,6 kW).

Es del todo improbable que todos los aparatos estén funcionando simultáneamente. En el presente proyecto se ha tomado como medida de seguridad se ha considerado que se utilizarán a la vez todos los circuitos, exceptuando cuatro tomas trifásicas, quince tomas monofásicas y el 33,34 % del alumbrado.

Por tanto, la potencia a contratar será de 159047,4 W (159,04 kW).

#### 5.7. Cálculo de la sección de los conductores

El tipo de suministro eléctrico será trifásico con 3 fases y 1 neutro. La tensión nominal de servicio será de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Al tratarse del suministro a un solo contador se unifica la línea general de alimentación y la derivación individual, que enlazará el contador de energía con el correspondiente dispositivo privado de mando y protección. Los valores máximos admisibles para las caídas de tensión según el actual REBT serán:

- Derivación individual: 1,5%.
- Instalación monofásica de alumbrado: 3%.
- Instalación trifásica de alumbrado: 3%.
- Instalación monofásica de otros usos: 5%.
- Instalación trifásica de otros usos: 5%.

Para el dimensionado de los cables se han utilizado las fórmulas tradicionales de la Electrotecnia garantizando que las caídas de tensión producidas cumplen lo anteriormente especificado. Estas son las siguientes:

- Corriente monofásica:

Intensidad,  $I = P / (U' \cdot \cos \Phi)$

Caída de tensión,  $u = (2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi) / (\gamma \cdot s) = (2 \cdot P \cdot L) / (\gamma \cdot S \cdot U')$

Sección:  $S = (2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi) / (\gamma \cdot u) = (2 \cdot P \cdot L) / (\gamma \cdot u \cdot U')$

- Corriente trifásica:

Intensidad,  $I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \Phi)$

Caída de tensión,  $u = (\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi) / (\gamma \cdot s) = (P \cdot L) / (\gamma \cdot S \cdot U)$

Sección:  $S = (\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \Phi) / (\gamma \cdot u) = (P \cdot L) / (\gamma \cdot u \cdot U)$

Donde:

P, potencia activa (W).

I, intensidad (A).

U', tensión simple o de fase (V).

U, tensión compuesta o de línea (V).

R, resistencia (W).

L, longitud (m).

S, sección (mm<sup>2</sup>).

U, caída de tensión (V).

cos  $\Phi$ , factor de potencia.

$\gamma$ , conductividad (56 cobre; 35 aluminio), valores a 20 °C.

$\gamma = 1/\rho$ . ( $\rho_{Cu} = 0,018 \text{ Wmm}^2/\text{m}$ ;  $\rho_{Al} = 0,028 \text{ Wmm}^2/\text{m}$ ).

### 5.7.1. Método de cálculo

Primero se han calculado los circuitos que parten desde cada cuadro hasta los equipos. Después se ha procedido a dimensionar la sección de los conductores de los circuitos que unen los diferentes cuadros eléctricos.

A continuación se expone la metodología seguida para el cálculo de la sección de un conductor.

- Definir el tipo de instalación:
  - Conductores unipolares de cobre RV 0,6/1 KV bajo tubo de PVC, rígido, curvable en caliente, en instalación enterrada. Según la ITC-BT-07. Este tipo se ha utilizado para las líneas de alumbrado exterior, la línea de la depuradora, la línea de la báscula, la línea de la tolva, así como las líneas CSMP1- CGMP y CSMP2-CGMP y Derivación Individual.
  - Conductores unipolares de cobre RV 0,6/1 KV bajo tubo de PVC, rígido, curvable en caliente, en montaje sobre pared de madera o mampostería. Tipo instalación B1 según la Norma UNE 20460-5-523:2004. Se ha utilizado este método de instalación en el resto de líneas.
- Definir las características de los receptores:
  - Tipo: alumbrado/fuerza.
  - Potencia activa en vatios.
  - Alimentación: trifásica o monofásica.
  - Tensión nominal.
  - Ubicación.
- Cálculo de la intensidad a transportar por cada conductor:

Se aplicarán las fórmulas tradicionales de la electrotecnia anteriormente descritas. En el caso de que los receptores sean motores la potencia se mayorará por 1,25. Para el caso de las lámparas, la potencia aparente mínima será 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. Para el caso de tomas de corriente se aplicará una intensidad nominal a dichas tomas. Se aplicarán los factores de corrección en el caso de que sean necesarios. En este proyecto se ha considerado no agrupamiento y temperatura ambiente de 30°C, para la instalación sobre pared de mampostería; así como temperatura del terreno de 25°C, profundidad de la instalación 0,7 m y resistividad térmica del terreno de 1 k.m/W, para las instalaciones enterradas. Por lo que los factores de corrección tendrán de valor la unidad.

- Elegir sección de fases y neutro :

La sección de las fases se realiza en base a la tabla 4.3 de la ITC-BT 19, en la cual se selecciona una sección de fase en mm<sup>2</sup> capaz de transportar una intensidad mayor a la obtenida a partir de la potencia activa a transportar. De acuerdo con el vigente REBT el conductor neutro tendrá la misma sección que los conductores de fase en instalaciones de interior.

- Elegir la sección del conductor de protección:

Según la ITC-BT 19 la sección del conductor de protección será similar a las fases para secciones de fase < 16mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup> cuando la sección de las fases sea 16>S> 35mm<sup>2</sup>, y la mitad de la sección de las fases cuando esta sea mayor de 35 mm<sup>2</sup>.

- Comprobar la caída de tensión para la sección elegida:

La caída de tensión,  $u$ , se calculará desde el cuadro general de mando y protección, debiéndose cumplir que el  $u$  entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización será:

$u < 3\%$  U nominal para alumbrado.

$u < 5\%$  U nominal para los demás usos.

En el caso de receptores que derivan de un cuadro secundario la caída de tensión se ha calculado sumando las diferentes caídas de tensión de los circuitos existentes desde el origen de la instalación (CGMP) hasta el receptor más desfavorable del cuadro secundario y comprobando que, expresada en tanto por ciento de la tensión nominal, no supera el 3% para circuitos de alumbrado y el 5% para circuitos de fuerza.

El diámetro de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, que se utilizan para ubicar a los conductores de cada circuito se obtiene en función de la tabla 2 de la ITC-BT-21.

El diámetro de los tubos en canalizaciones enterradas, que se utilizan para ubicar a los conductores de cada circuito se obtiene en función de la tabla 9 de la ITC-BT-21.

## 5.7.2. Cálculo de los conductores

### 5.7.2.1. Circuitos que alimentan equipos desde el C.G.M.P

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	Iadm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	8,94	1,74	1,51	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	11,2	2,17	1,89	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	0,83	0,16	0,14	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	13	2,53	2,20	16
Toma corriente trifásica 16 A	9400	16	2,5	27	21,9	3,68	1,60	20
Toma corriente	3125	16	2,5	31	3,49	0,68	0,59	16



monofásica 16 A								
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	9,06	1,76	1,53	16
Calentador	1838	9,40	2,5	31	12,4	1,41	1,23	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	4,57	0,89	0,77	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	9,6	1,87	1,62	16
Depuradora	4625	7,86	6	72	29	1,00	0,43	50
Laboratorio	432	2,09	1,5	23	18	0,80	0,70	16
Administración	432	2,09	1,5	23	12,4	0,55	0,48	16
A1,a2,a3,p1	432	2,09	1,5	23	19,1	0,85	0,74	16
Hall	216	1,04	1,5	23	6,39	0,14	0,12	16
Sala venta	1026	4,96	1,5	23	16,1	1,71	1,49	16
Almacén p final	918	4,43	1,5	23	34,9	3,32	2,89	16
Exterior	684	3,30	6	72	41,4	0,73	0,64	16
Exterior	684	3,30	6	72	41,7	0,74	0,64	16
Emergencia 4 luminarias								16

### 5.7.2.2. Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 1

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	Iadm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
Báscula	3125	5,31	6	72	5,86	0,14	0,06	50
Tolva de recepción	9187,5	15,62	6	72	28,88	1,97	0,85	50
Despalilladora-estrujadora	4125	7,01	2,5	27	26,31	1,94	0,83	20
Extractor de raspón	6875	11,69	2,5	27	23,79	2,92	1,26	20
Bomba vendimia	5000	8,50	2,5	27	29,39	2,62	1,13	20
Prensa	18750	31,88	6	36	26,34	3,67	1,58	25
Bomba mosto	3750	6,38	2,5	27	26	1,74	0,75	20
Limpiadora alta presión	10500	53,71	6	54	10,3	2,80	2,44	20
Lavabarricas	1100	1,87	2,5	27	1,64	0,03	0,01	20
Bomba llenado barricas	1100	1,87	2,5	27	5,84	0,11	0,03	20
Equipo frío	30000	51,00	10	63	20,47	2,74	0,69	32
Equipo frío	30000	51,00	10	63	15,99	2,14	0,54	32
Equipo climatizador	4425	22,63	2,5	31	16,31	4,48	3,90	16
Equipo climatizador	4425	22,63	2,5	31	9,32	2,56	2,23	16
Equipo climatizador	4425	22,63	2,5	31	11,63	3,20	2,78	16
Equipo climatizador	4425	22,63	2,5	31	5,34	1,47	1,28	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	7,49	1,46	1,27	16

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

Toma corriente trifásica 16 A	9400	16	2,5	27	21,07	3,54	1,52	20
Sala crianza	612	2,96	1,5	23	23,77	1,51	1,31	16
Sala fermentación	6120	29,57	10	75	25,72	2,44	2,13	25
Sala elaboración	4357,8	21,05	16	100	56,76	2,40	2,09	32
Sala frío	162	0,78	1,5	23	19,19	0,32	0,28	16
Emergencia luminarias 2	16							16

### 5.7.2.3. Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 2

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	ladm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
Bomba descube-trasiego	3750	6,38	2,5	27	23,5	1,57	0,68	20
Filtro de discos horizontal	2512,5	4,27	2,5	27	20,97	0,94	0,40	20
Filtro de membranas	1837,5	9,40	2,5	31	2,31	0,26	0,23	16
Tribloc	1875	3,19	2,5	27	7,46	0,25	0,11	20
Capsuladora	225	1,15	2,5	31	10,76	0,15	0,13	16
Etiquetadora	1375	7,03	2,5	31	6,15	0,53	0,46	16
Calentador	1837,5	9,40	2,5	31	15,64	1,79	1,55	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	4,14	0,80	0,70	16
Toma corriente trifásica 16 A	9400	16	2,5	27	13,64	2,29	0,99	20
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	4,62	0,90	0,78	16
Toma corriente trifásica 16 A	9400	16	2,5	27	9,21	1,55	0,67	20
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	11,42	2,22	1,93	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	15,21	2,96	2,57	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	20,81	4,04	3,52	16
Toma corriente	9400	16	2,5	27	9,33	1,57	0,67	20

trifásica 16 A								
Pasillo aseos-vestuarios	900	4,35	1,5	23	26,31	2,45	2,13	16
Almacén p aux	2905,2	14,03	4	42	25,28	2,85	2,48	20
Sala elaboración	918	4,43	1,5	23	34,18	3,25	2,83	16
Exterior	513	2,48	6	72	22,82	0,30	0,26	20
Emergencia 7 luminarias	56							16

#### 5.7.2.4. Circuitos que alimentan equipos desde el C.S.M.P 3

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	Iadm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	1,86	0,36	0,31	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	19,6	3,81	3,31	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	3,58	0,70	0,61	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	7,96	1,55	1,35	16
Toma corriente monofásica 16 A	3125	16	2,5	31	12,63	2,45	2,13	16
Sala catas	378	1,83	1,5	23	16	0,63	0,54	16
Hall	144	0,70	1,5	23	5,73	0,09	0,07	16
Dirección	288	1,39	1,5	23	11,06	0,33	0,29	16
Emergencia 3 luminarias	24							16

El alumbrado de emergencia se incluye en un circuito de iluminación (a pesar de estar detallado como circuito independiente en las tablas) según el plano 34/38.

La columna que especifica la sección de los conductores hace referencia a la sección de las fases, el neutro y la protección (ya que al no pasar en ningún caso de 16 mm<sup>2</sup>, la sección de la protección coincide con la de las fases). En este sentido todos los circuitos trifásicos

(aquellos en los que la Tensión es de 400 V) y los monofásicos( aquellos en los que la Tensión es de 230 V), estarán constituidos de la siguiente manera:

- Trifásicos: 3 conductores de fase + 1 conductor neutro + 1 conductor de tierra.
- Monofásicos: 1 conductores de fase + 1 conductor neutro + 1 conductor de tierra.

Todos los circuitos que alimentan los cuadros secundarios desde el cuadro general se han dimensionado con holgura sin aplicar ningún coeficiente de simultaneidad ni de uso. Para cada cuadro secundario, se ha utilizado como potencia de dimensionado la suma de las potencias instaladas de todos los circuitos que lo componen. Todos los circuitos son trifásicos exceptuando el que alimenta al CSMP 3, que es monofásico. Se ha considerado un factor de potencia de 0,85.

#### 5.7.2.5. Circuitos que alimentan a los C.S.M.P desde el C.G.M.P

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	Iadm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
CGMP-CSMP1	131762	224,01	50	230	21,74	2,56	1,10	110
CGMP-CSMP2	57520	97,79	16	125	32,34	5,19	2,23	63
CGMP-CSMP3	16099	82,35	16	100	6	0,94	0,82	32

Todos los circuitos trifásicos (aquellos en los que la Tensión es de 400 V) y los monofásicos (aquellos en los que la Tensión es de 230 V), estarán constituidos de la siguiente manera:

- Trifásicos: 3 conductores de fase + 1 conductor neutro + 1 conductor de tierra.
- Monofásicos: 1 conductores de fase + 1 conductor neutro + 1 conductor de tierra.

#### 5.7.3. Circuito de la derivación individual

	P.corregida (W)	I (A)	S(mm)	Iadm(A)	L(m)	U	%u	Diámetro tubos(mm)
D I	159047,4	270,40	120	304	0,2	0,01	0,005	140

### 5.8. Protección contra sobreintensidades

#### 5.8.1. Selección de las protecciones contra sobreintensidades y cortocircuitos

Se dispondrá de un interruptor automático magnetotérmico en cabeza de cada circuito según especifica el plano 34/38 del esquema unifilar. Para los circuitos especificados, se adjuntan tablas con la intensidad nominal de los dispositivos de protección de cada circuito.

Para determinar la intensidad nominal del equipo se considerará el criterio de que la Intensidad nominal ( $I_n$ ) sea mayor o igual a la Intensidad nominal de la línea ( $I_b$ ) y menor o igual que la Intensidad máxima admisible de los conductores ( $I_z$ ).

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

### 5.8.1.1. Características de los dispositivos de protección frente a sobrecargas de los circuitos del C.G.M.P

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA $I_b$	INTENSIDAD ADMISIBLE $I_z$	INTENSIDAD NOMINAL $I_n$
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente trifásica 16 A	4	400	16	27	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Calentador	2	230	9,40	31	10
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Depuradora	4	400	7,86	72	10
Laboratorio	2	230	2,09	23	10
Administración	2	230	2,09	23	10
A1,a2,a3,p1	2	230	2,09	23	10
Hall	2	230	1,04	23	10
Sala venta	2	230	4,96	23	10
Almacén p final	2	230	4,43	23	10
Exterior	2	230	3,30	72	10
Exterior	2	230	3,30	72	10
Emergencia luminarias	4				

### 5.8.1.2. Características de los dispositivos de protección frente a sobrecargas de los circuitos del C.S.M.P 1

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA $I_b$	INTENSIDAD ADMISIBLE $I_z$	INTENSIDAD NOMINAL $I_n$
Báscula	4	400	5,31	72	10

Tolva de recepción	4	400	15,62	72	16
Despalilladora-estrujadora	4	400	7,01	27	10
Extractor de raspón	4	400	11,69	27	16
Bomba vendimia	4	400	8,50	27	10
Prensa	4	400	31,88	36	32
Bomba mosto	4	400	6,38	27	10
Limpiadora alta presión	2	230	53,71	54	54
Lavabarricas	4	400	1,87	27	10
Bomba llenado barricas	4	400	1,87	27	10
Equipo frío	4	400	51,00	63	55
Equipo frío	4	400	51,00	63	55
Equipo climatizador	2	230	22,63	31	25
Equipo climatizador	2	230	22,63	31	25
Equipo climatizador	2	230	22,63	31	25
Equipo climatizador	2	230	22,63	31	25
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente trifásica 16 A	4	400	16	27	16
Sala crianza	2	230	2,96	23	10
Sala fermentación	2	230	29,57	75	32
Sala elaboración	2	230	21,05	100	25
Sala frío	2	230	0,78	23	10
Emergencia 2 luminarias					

### 5.8.1.3. Características de los dispositivos de protección frente a sobrecargas de los circuitos del C.S.M.P 2

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA I <sub>b</sub>	INTENSIDAD ADMISIBLE I <sub>z</sub>	INTENSIDAD NOMINAL I <sub>n</sub>
Bomba descube-trasiego	4	400	6,38	27	10
Filtro de discos horizontal	4	400	4,27	27	10
Filtro de membranas	2	230	9,40	31	10
Tribloc	4	400	3,19	27	10
Capsuladora	2	230	1,15	31	10
Etiquetadora	2	230	7,03	31	10
Calentador	2	230	9,40	31	10
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente trifásica 16 A	4	400	16	27	16
Toma corriente	2	230	16	31	16

monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A	4	400	16	27	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 A	2	230	16	31	16
Toma corriente trifásica 16 A	4	400	16	27	16
Pasillo aseos-vestuarios	2	230	4,35	23	10
Almacén p aux	2	230	14,03	42	16
Sala elaboración	2	230	4,43	23	10
Exterior	2	230	2,48	72	10
Emergencia luminarias	7				

#### 5.8.1.4. Características de los dispositivos de protección frente a sobrecargas de los circuitos del C.S.M.P 3

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA I <sub>b</sub>	INTENSIDAD ADMISIBLE I <sub>z</sub>	INTENSIDAD NOMINAL I <sub>n</sub>
Toma corriente monofásica 16 a	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 a	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 a	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 a	2	230	16	31	16
Toma corriente monofásica 16 a	2	230	16	31	16
Sala catas	2	230	1,83	23	10
Hall	2	230	0,70	23	10
Dirección	2	230	1,39	23	10
Emergencia luminarias	3				

#### 5.8.1.5. Características de los dispositivos de protección frente a sobrecargas de los circuitos del C.G.M.P

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA I <sub>b</sub>	INTENSIDAD ADMISIBLE I <sub>z</sub>	INTENSIDAD NOMINAL I <sub>n</sub>
CGMP-CSMP1	4	400	224,0	230	230

CGMP-CSMP2	4	400	97,8	125	100
CGMP-CSMP3	2	230	82,3	100	100

### 5.8.1.6. Características de los dispositivos de protección del circuito general.

	Nº DE POLOS	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD LÍNEA I <sub>b</sub>	INTENSIDAD ADMISIBLE I <sub>z</sub>	INTENSIDAD NOMINAL I <sub>n</sub>
D I	4	400	270,4	304	300

Donde:

- N° polos= Número de polos.
- I<sub>b</sub>= Intensidad de línea, en amperios.
- Tensión= Tensión, en voltios.
- I<sub>z</sub>= Intensidad admisible, en amperios.
- I<sub>n</sub>= Intensidad nominal, en amperios.

## 5.9. Dispositivos de protección contra contactos indirectos

### 5.9.1. Descripción de los dispositivos de protección contra contactos indirectos

Se opta por la protección mediante corte automático de la alimentación. Este sistema consiste en la puesta a tierra de las masas a través de un conductor de protección asociado a un dispositivo de corte automático (interruptor diferencial o relé diferencial) en cada línea o conjunto de líneas.

El sistema de distribución es el esquema TT, puesto que se trata de una instalación receptora alimentada directamente a una red de distribución pública de baja tensión. El conductor neutro está conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra del neutro.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Donde:

R<sub>A</sub>, es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I<sub>a</sub>, es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.



U, es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos).

Una vez decidida la sensibilidad, la fórmula marca la resistencia que debe tener el conductor de protección desde el punto más desfavorable hasta la tierra. Esta resistencia determinará el número de electrodos a instalar en la puesta a tierra.

Cuando por un fallo de aislamiento una de las masas se pone a tensión, circula una intensidad de defecto  $I_a$  por el conductor de protección y la pica de puesta a tierra. El diferencial detecta  $I_a$  y abre el circuito. Ninguna masa se puede poner a tensión superior a U sin que actúe el diferencial.

Se consideran los siguientes límites de seguridad para tensión de contacto:

- Locales secos: 50 V.
- Locales húmedos: 24 V.
- Locales mojados: 12 V.

La bodega se considera un local húmedo por lo que la instalación de toma a tierra se dimensionará para garantizar que no se produzcan tensiones de contacto superiores a 24V.

#### 5.9.1.1. Criterios de selección de interruptores diferenciales

Los criterios a tener en cuenta son:

- Intensidad nominal superior a la intensidad máxima de línea o de circuito a proteger.
- Número de polos.
- Elección de la sensibilidad. Las más comunes son de 30 mA en tomas de corriente y circuitos de alumbrado y 300mA para circuitos de motores.
- Clase:
  - Clase A, diferenciales para corrientes de defecto alternas.
  - Clase AC, diferenciales para corrientes de defecto alternas y continuas pulsantes.
  - Clase B, diferenciales universales.
- Selectividad entre dos interruptores diferenciales, existe selectividad entre dos diferenciales A y B, cuando, para cualquier corriente de defecto aguas debajo de la

instalación abre únicamente el interruptor situado por encima del punto donde se ha producido el defecto.

### 5.9.1.2. Protecciones contra contactos indirectos de los circuitos

Se procede a detallar las características de los interruptores diferenciales especificando a qué conjunto de circuitos protegen. Todos los interruptores diferenciales serán de clase A.

Los circuitos se agrupan en dos grupos (fuerza y alumbrado) disponiendo de un interruptor diferencial para cada grupo. Previo a este, se colocará un interruptor automático de maniobra.

Todo circuito se encontrará con un interruptor diferencial aguas arriba.

Para determinar la intensidad nominal del interruptor diferencial y del automático de maniobra, se suma toda la potencia activa de los circuitos a proteger y se determina la intensidad de línea en función de que la alimentación sea trifásica o monofásica.

#### 5.9.1.2.1. Interruptores diferenciales ubicados en el C.G.M.P

	P total (W)	línea(A)	Inominal(A)	Sensibilidad (mA)	Nº polos
Toma corriente monofásica 16 A	12500	60,39	63	30	2
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A	28363	48,22	63	300	4
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Calentador					
Toma corriente monofásica 16 A					

A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Depuradora					
Laboratorio	48,24	23,30	40	30	2
Administración					
A1,a2,a3,p1					
Hall					
Sala venta					
Almacén p final					
Exterior					
Exterior					
Emergencia 4 luminarias					

#### 5.9.1.2.2. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 1

	P total (W)	línea(A)	Inominal(A)	Sensibilidad (mA)	Nº polos
Tolva de recepción	25187,5	42,82132	63	300	4
Despalilladora-estrujadora					
Extractor de raspón					
Bomba vendimia					
Limpiadora alta presión	30400	51,6831	63	300	4
Lavabarricas					
Bomba llenado barricas					
Equipo climatizador					
Equipo climatizador					
Equipo climatizador					
Báscula	15650	26,6066	40	300	4
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A					
Equipo frío	30000	51,00306	63	300	4
Equipo frío	30000	51,00306	63	300	4
Prensa	22500	38,2523	40	300	4
Bomba mosto	11267,8	54,43	63	30	2
Sala crianza					
Sala fermentación					
Sala elaboración					
Sala frío					
Emergencia 2 luminarias					

#### 5.9.1.2.3. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 2

	P total (W)	línea(A)	Inominal(A)	Sensibilidad (mA)	Nº polos
--	-------------	----------	-------------	-------------------	----------

Bomba descube- trasiego	10200	17,34104	40	300	4
Filtro de discos horizontal					
Filtro de membranas					
Tribloc					
Capsuladora					
Etiquetadora	18862,5	32,06817	40	300	4
Calentador					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A	28175	47,90037	63	300	4
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma corriente trifásica 16 A					
Pasillo aseos- vestuarios	5292,2	25,56618	40	30	2
Almacén p aux					
Sala elaboración					
Exterior					
Emergencia 7 luminarias					

#### 5.9.1.2.4. Interruptores diferenciales ubicados en el C.S.M.P 3

	P total (W)	línea(A)	Inominal(A)	Sensibilidad (mA)	Nº polos
Toma corriente monofásica 16 A	9375	45,28986	63	30	2
Toma corriente monofásica 16 A					
Toma					

corriente monofásica 16 A					
Toma corriente monofásica 16 A	6250	30,19324	40	30	2
Toma corriente monofásica 16 A					
Sala catas	834	4,028986	40	30	2
Hall					
Dirección					
Emergencia					
3luminarias					

## 5.10. Conexión a tierra

La instalación a conexión a tierra debe de seguir los requisitos de la ITC-BT-18, la conexión a tierra se define como la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

La profundidad de enterramiento nunca será inferior a 0,5 m. la instalación de puesta a tierra está formada por:

- Tomas de tierra, son los electrodos encargados de derivar la corriente eléctrica de defecto a tierra. Se utilizarán picas de cobre de diámetro de 16 mm y longitud 2 m.
- Conductores de tierra, unen el borne principal de tierra con las tomas de tierra. Deben cumplir los requisitos de los conductores de protección. Cuando estén enterrados se utilizarán conductores de cobre desnudo de sección no inferior a 25mm<sup>2</sup> y deben cumplir los requisitos siguientes:

Tipo	Protegido	No protegido
Protegido contra corrosión	Similar conductores de protección	16 mm <sup>2</sup>
No protegido contra corrosión	25 mm <sup>2</sup> de cobre	

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra sea tal cual que la tensión de contacto no supere los 24 V al tratarse de un local húmedo. Para lo que debe cumplir:

$$U_c (V) = R_t (\Omega) \times I_a (A)$$

$U_c$ = tensión de contacto máxima permitida. Se consideran 24 V.

$R_t$ = resistencia de tierra ( $\Omega$ )

$I_a$ = intensidad de defecto, sensibilidad del interruptor diferencial.

La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno donde se ubica. Para el caso de picas verticales se utiliza la siguiente con la siguiente expresión:

$$R_t = \rho / L$$

$R_t$ = resistencia de tierra ( $\Omega$ )

$\rho$ = resistividad de la tierra ( $\Omega.m$ )

$L$ = longitud del electrodo (m).

Se trata de terreno arcilloso-arenoso por lo que su resistividad puede estimarse en 500  $\Omega.m$ . Elegimos interruptores diferenciales de sensibilidad 300mA, porque exigen mayor longitud de picas.

$$24 \times 1000 = R_t \times 300 ; R_t = 80.$$

$$L = 6,25 \text{ m.}$$

## 6. Instalación de Climatización

### 6.1. Cálculo de las necesidades de frío

Datos:

- Capacidad anual: 300000 kg de racimos uva.
- Entrada máxima diaria: 37500 kg/día

El uso de frío industrial en la bodega que se proyecta va unido a las siguientes fases del proceso productivo:

- Refrigeración del mosto en el desfangado y durante la fermentación.
- Enfriamiento del vino para su estabilización.

#### 6.1.1. Cálculo de la cantidad de calor a eliminar en el desfangado y durante la fermentación

Las necesidades frigoríficas que se deben tener en cuenta para el control de la fermentación vendrán dadas por:

##### 6.1.1.1. Calor a extraer al mosto durante el desfangado ( $Q_1$ )

Calor a extraer al mosto para reducir su temperatura de entrada en Bodega (25°C - caso desfavorable -) ( $Q_1$ ).

$$Q_1 = P \times C_e \times (t_2 - t_1) / h$$

Siendo:

P = peso en kg de mosto o vendimia

$C_e$  = calor específico del mosto = 0,955 kcal/kg °C

$t_2$  = temperatura de entrada del mosto (25°C)

$t_1$  = temperatura a enfriar (15°C)

h = horas que tarda en enfriarse

Se considera que el calor específico es la unidad.

Cada día, el volumen de mosto procesado que proviene de la prensa será de 25200 l/día, que viene de:

$(21000 \text{ l mosto procesado / día}) \times 1,2 \text{ (factor de seguridad)} = 25200 \text{ l/día}$

Se considera también que ese volumen se enfriará en un tiempo de 5 horas.

Con una densidad media del mosto de 1,090 kg/l, el calor de preenfriamiento de los mostos será:

$$Q_1 = 25200 \times 1,090 \times 0,955 \times (25 - 15) / 5 = 52463,88 \text{ kcal / hora}$$

### 6.1.1.2. Calor desprendido durante la fermentación del mosto ( $Q_2$ )

$$Q_2 = \frac{V_2 \times A \times K_2}{d \times h}$$

Siendo:

V = volumen de litros a fermentar

A = gramos de azúcar por litro de mosto (g/kg)

$$A = \frac{(D_{15} - 1000) \times 1,6}{0,6} - 30$$

Siendo:

$D_{15}$  densidad del mosto a 15°C

$D_{15}$  mosto tinto (12,5%Vol) = 1090 g/l

$$\text{g/l de A} = \frac{(1090 - 1000) \times 1,6}{0,6} - 30 = 210 \text{ g / l azúcar}$$

$K_2$  = calor desprendido en la fermentación de 1 gramo de azúcar (glucosa), sabiendo que el calor desprendido del catabolismo de 1 mol de glucosa son 24 kcal y que el peso de 1 mol de glucosa son 180 gramos se tendrá:

$$K_2 = \frac{24 \text{ kcal / mol}}{180 \text{ g / mol}} = 0,133 \text{ kcal / g}$$

d = se considera el tiempo que dura la fermentación tumultuosa como caso más desfavorable, en días (8 días)



$h$  = horas de fermentación al día (24 horas)

$$Q_2 = \frac{210000 \times 210 \text{ g/l} \times 0,133 \text{ kcal/g}}{8 \text{ d} \times 24 \text{ h/d}} = 30548,44 \text{ kcal/h}$$

### 6.1.1.3. Calor absorbido por el mosto en fermentación del medio ambiente ( $Q_3$ )

Considerando que la temperatura ambiente en el interior de la Bodega será superior a los 18 °C, se estudia el calor absorbido por el mosto en fermentación del medio ambiente.

$$Q_3 = K_3 \times S \times (T_e - T_f)$$

Siendo:

$K_3$ : coeficiente de transmisión de calor del acero inoxidable (material de construcción de los depósitos, 10 kcal/m<sup>2</sup>h°C).

$T_e$ : temperatura exterior (se toman 20°C)

$T_f$ : temperatura de fermentación (18°C)

$S$ : superficie de intercambio, que será la superficie del depósito en contacto con el medio ambiente. Como las camisas están aisladas de material aislante, se supone que toda la potencia frigorífica se aplica al depósito. Por tanto, se considera la superficie lateral y tapas superior e inferior de los depósitos, a la superficie lateral habrá que restarle la superficie ocupada por la camisa de refrigeración.

- Depósito de 30000 litros con un radio de 1,5 m y una altura de la parte recta de 4,250 m.

$$\text{Superficie lateral: } 2 \times \pi \times r \times h = 2 \times \pi \times 1,5 \times 4,250 = 40,04 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie camisa (dato del fabricante): } 9,42 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie lateral final: } 40,04 - 9,42 = 30,615 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie tapas: } \pi \times r^2 = \pi \times 1,5^2 = 7,065 \text{ m}^2$$

$$\text{La superficie de intercambio será de } 30,615 + 7,065 = 37,68 \text{ m}^2$$

- Depósito de 25000 litros con un radio de 1,425 m y una altura de la parte recta de 4 m.

$$\text{Superficie lateral: } 2 \times \pi \times r \times h = 2 \times \pi \times 1,425 \times 4 = 35,796 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie camisa (dato del fabricante): } 8,95 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie lateral final: } 35,796 - 8,95 = 26,846 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie tapas: } \pi \times r^2 = \pi \times 1,425^2 = 6,38 \text{ m}^2$$

$$\text{La superficie de intercambio será de } 26,846 + 6,38 = 33,23 \text{ m}^2.$$

- Depósito de 10000 litros con un radio de 1,1 m y una altura de la parte recta de 2,75 m.

$$\text{Superficie lateral: } 2 \times \pi \times r \times h = 2 \times \pi \times 1,1 \times 2,75 = 19 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie camisa (dato del fabricante): } 5,65 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie lateral final: } 19 - 5,65 = 13,35 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie tapas: } \pi \times r^2 = \pi \times 1,1^2 = 3,8 \text{ m}^2$$

$$\text{La superficie de intercambio será de } 13,35 + 3,8 = 17,15 \text{ m}^2.$$

$$Q_3 = ((2 \times 37,68) + (7 \times 33,23) + 17,15) \times 10 \times (20 - 18) = 6502,4 \text{ kcal/h.}$$

#### **6.1.1.4. Resumen de las necesidades frigoríficas en la fermentación (Q<sub>F</sub>)**

Las necesidades totales para el control de la fermentación serán la suma de Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> y Q<sub>3</sub>.

$$Q_F = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 52463,88 + 30548,44 + 6502,4 = 89514,71 \text{ kcal/h.}$$

#### **6.1.2. Cálculo de las necesidades frigoríficas para la estabilización (Q<sub>E</sub>)**

El vino es una solución prácticamente saturada de tartratos, cuya solubilidad depende fundamentalmente del grado alcohólico y la temperatura. Enfriándolo suficientemente se

consigue la insolubilización y precipitación de los tartratos y, una vez separados, se obtiene un vino estable frente a futuras precipitaciones.

Se llevará el vino a una temperatura cercana a la congelación, según la fórmula:

$$T^a = -\frac{\%Vol-1}{2} = -\frac{12,5-1}{2} = -5,75^{\circ}C$$

Esta temperatura se mantendrá en depósitos isoterms durante 7 días. El vino que procede de los depósitos de fermentación y de la filtración posterior, llega a la estabilización con una temperatura de aproximadamente 18 °C. Será necesario rebajarla hasta unos - 5'75 °C.

El calor a extraer del vino será:

$$Q_E = C \times \rho_v \times C_e \times \Delta T$$

Siendo:

C= caudal de vino en litros. Se estabilizan 23100 litros al día. Así, el caudal máximo horario de vino a estabilizar es de 4375 l/h.

$\rho_v$  = densidad del vino. Será de 0,993 kg/l

$C_e$  = calor específico del vino, con un valor de 0,955 kcal/kg °C

$\Delta T$ = diferencia de temperatura entre la temperatura de entrada y la de salida.

$$Q_E = 4375l/h \times 0,993kg/l \times 0,955kcal/kg^{\circ}C \times (18^{\circ}C - (-5,75^{\circ}C)) = 98535,9kcal/h$$

### 6.1.3. Resumen de las necesidades de frío

Los procesos que precisan mayores necesidades de frío no coinciden en el tiempo, por lo que se dimensionará en función del proceso de estabilización. Se incrementarán las necesidades de frío por seguridad un 10%.

$Q_{FRIO} = 98535,9 kcal/h \times 1,10$  (10% más de seguridad) = 108389,44 kcal/h, serán las necesidades totales que tendrá que cubrir el equipo de frío.

## 6.2. Dimensionamiento de los intercambiadores

### 6.2.1. Intercambiador tubular para el preenfriamiento del mosto tras el desfangado

Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.

Las características del intercambiador elegido son:

$D_{int}$  de 50 mm

$D_{ext}$  de 70 mm

Longitud 3m

Superficie de 5,65 m<sup>2</sup>

$Q_1$  = Intercambio térmico (52463,88 kcal / hora)

$\Delta t$  = salto térmico (10°C)

$U$  = coeficiente de transmisión de calor (2000 kcal/m<sup>2</sup>h°C)

$A$  = superficie de intercambio

Con  $Q_1 = U \times A \times \Delta t$

Luego la superficie de intercambio es:

$A=2,6 \text{ m}^2$

Siendo la longitud del intercambiador de 3 m y el diámetro de los tubos de 50 mm, la superficie de intercambio por tubo es:

$$S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l = 2 \times 3,14 \times 0,025 \times 3 = 0,471 \text{ m}^2$$

El número de tubos es de  $2,6 / 0,471 = 6$  tubos

### 6.2.2. Intercambiador tubular para la estabilización

Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.

Las características del intercambiador elegido son:

$D_{int}$  de 50 mm

$D_{ext}$  de 70 mm

Superficie de 9,45 m<sup>2</sup>

Q = Intercambio térmico (98535,8 kcal / hora)

$\Delta t$  = salto térmico (10°C)

U = coeficiente de transmisión de calor (2000 kcal/m<sup>2</sup>h°C)

A = superficie de intercambio

Con  $Q_1 = U \times A \times \Delta t$

Luego la superficie de intercambio es:

A= 4,92 m<sup>2</sup>

Siendo la longitud del intercambiador de 3 m y el diámetro de los tubos de 50 mm, la superficie de intercambio por tubo es:

$S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l = 2 \times 3,14 \times 0,025 \times 3 = 0,471 \text{ m}^2$

El número de tubos es de 4,92 / 0,471 = 11 tubos

### 6.3. Instalación de frío. Descripción

Como las máximas necesidades se dan cuando hacemos el tratamiento de estabilización, dimensionamos el equipo para esta cantidad, mayorándolo con un coeficiente de seguridad:

$Q_{FRÍO} = 98535,9 \text{ kcal/h} \times 1,10$  (10% más de seguridad) = 108389,44 kcal/h, serán las necesidades totales que tendrá que cubrir el equipo de frío.

Con este resultado optaremos por la instalación de dos máquinas de 62,5 kW de potencia frigorífica cada una, con refrigerante R404A. Al instalar dos máquinas, cubrimos el riesgo de avería en vendimia.

Va equipada con bomba de calor, que podrá ser utilizada para la calefacción en las distintas salas. Va dotada de un kit que permite las temperaturas negativas.

### 6.3.1. Circuitos de alimentación

En el cuarto del equipo de frío, se disponen del equipo de frío, bombas, depósito del fluido térmico frío (propilenglicol, que es un anticongelante natural que existe en la uva) y del fluido caliente (a emplear solo en la estabilización), juego de llaves y válvulas varias para el control de diferentes circuitos.

Saldrán tres circuitos:

Circuito 1:

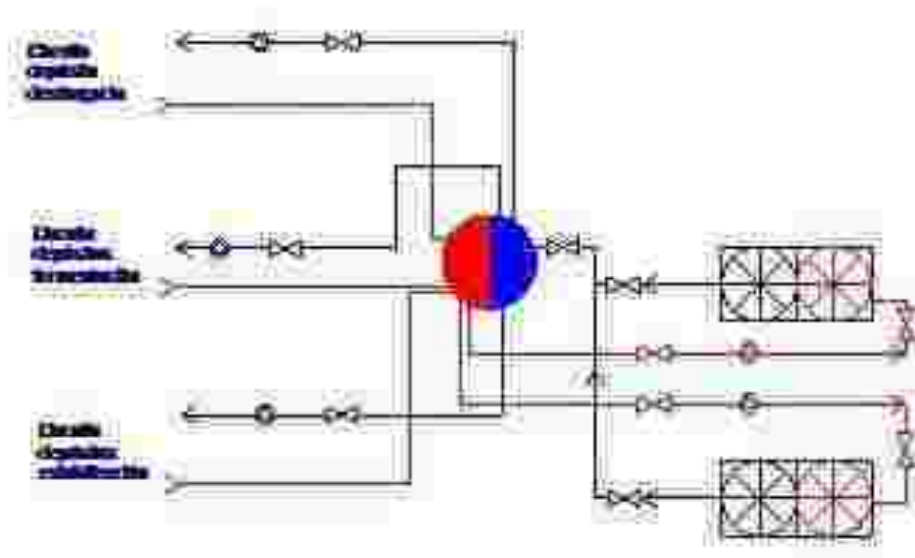
Al intercambiador tubular que enfría el mosto tras el desfangado.

Circuito 2:

A las camisas de los depósitos de fermentación, a través de tres líneas alimentadas por 3 bombas, una por cada fila de depósitos.

Circuito 3:

Otro circuito, para la estabilización, que se utilizará después de las fermentaciones.



## 6.3.2. Características de los equipos

### 6.3.2.1. Instalación enfriadora

#### 6.3.2.1.1. Características

- Refrigerante R404 A.
- Alta eficiencia energética.
- Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro.
- Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.
- Camisa de aislamiento acústico del compresor.
- Manómetro de alta y baja presión.
- Kit de baja temperatura en el evaporador.
- Peso 596 kg.
- Dimensiones :
  - Largo: 1,96 m.
  - Ancho: 1,195 m.
  - Alto: 1,375 m.

#### 6.3.2.2. Datos técnicos

- Modo frío:
  - Potencia frigorífica: 62,5 kW.
  - Potencia absorbida: 24 kW.
- Datos eléctricos:
  - Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.
  - Intensidad de arranque: 163 A.
  - Corriente máxima: 58 A.
- Conexión hidráulica:

- Tipo: rosca hembra
- Diámetro: 2".

#### 6.4. Climatización sala de fermentación en barricas

En esta nave se lleva a cabo la fermentación de los vinos en barricas de roble, en las que, a diferencia de los depósitos (con camisas de refrigeración), el control de la temperatura del proceso se realiza controlando la temperatura de la nave. Es por esto, que es especialmente importante el cálculo del aislante utilizado, que nos asegure una adecuada temperatura, aproximadamente 20°C, ya que tanto por encima como por debajo de dicha temperatura, corremos el riesgo de sufrir paralizaciones durante la fermentación. Sin embargo, debido a que tras esta fermentación el vino sigue en esas mismas barricas para sufrir el proceso de crianza con sus propias lías, hemos de considerar para los cálculos una temperatura aún menor, la idónea para la crianza, unos 15°C. Esta nave por tanto contará con un equipo que permita la regulación de la temperatura y humedad.

##### 6.4.1. Temperatura del proyecto

Datos térmicos sala:

Temperatura= 15 °C

Humedad Relativa= 92-95 %

Datos climáticos Medina del Campo:

$T_{\text{máx}} = 33^{\circ}\text{C}$ .

$T_{\text{med}} = 12^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{proyecto}} = (0,6 \times T_{\text{máx}}) + (0,4 \times T_{\text{med}}) = 26,58^{\circ}\text{C}$ .

- Método de corrección por la orientación:

Orientación Norte:  $0,6 \times T_{\text{proyecto}} = 15,95^{\circ}\text{C}$

Orientación Sur:  $26,58^{\circ}\text{C}$

Orientación Este:  $0,8 \times T_{\text{proyecto}} = 21,26^{\circ}\text{C}$

Orientación Oeste:  $0,9 \times T_{\text{proyecto}} = 23,92^{\circ}\text{C}$

Cubierta:  $12 + T_{\text{proyecto}} = 38,58^{\circ}\text{C}$



- Temperatura paredes de la sala:

Norte: 20 °C

Sur: 20 °C

Este: 20 °C

Oeste: 26,58 °C

Cubierta: 38,58 °C

### 6.4.2. Cálculo de los espesores de aislamiento

En primer lugar se elige el material aislante a utilizar.

$$Q/A = U \times dT$$

Las pérdidas de carga tolerables para este tipo de salas con temperaturas mayores a 0°C, se admiten unas pérdidas de 7 kcal/hm<sup>2</sup>, por lo que  $Q/A = 7 \text{ kcal/hm}^2$ , de esta manera:

$$7 = U \times dT; U = 7/dT$$

Se han obtenido los siguientes resultados:

	T <sub>ext</sub> (°C)	T <sub>int</sub> (°C)	dT (°C)	U (kcal/hm <sup>2</sup> °C)	1/U(hm <sup>2</sup> °C/kcal)
NORTE	20	15	5	1,40	0,71
SUR	20	15	5	1,40	0,71
ESTE	20	15	5	1,40	0,71
OESTE	26,58	15	11,58	0,60	1,65
CUBIERTA	38,58	15	23,58	0,30	3,37

El valor de U está dentro de lo permitido para nuestra zona climática D2.

Los valores límites son:

	U (kcal/hm <sup>2</sup> °C)
NORTE	3,01
SUR	3,01
ESTE	3,01
OESTE	3,01
CUBIERTA	0,327

El valor de U viene dado por la siguiente expresión:

$$1/U = 1/h_e + \sum e/k + 1/h_i \quad (1)$$

Dónde:

$h_e$  y  $h_i$ , son los coeficientes de transmisión superficiales.

$e$ , es el espesor de los distintos materiales y aislantes.

$k$ , es la conductividad térmica de cada uno de los materiales y aislantes.

Las resistencias térmicas superficiales, se obtienen de la NBE-CT-79, y son:

- Cerramiento vertical de separación con espacio exterior:

$$1/h_e = 0,046 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

$$1/h_i = 0,15 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

- Cerramiento vertical de separación con local interior:

$$1/h_e = 0,15 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

$$1/h_i = 0,15 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

- Cerramiento horizontal con flujo descendente (cubierta):

$$1/h_e = 0,046 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

$$1/h_i = 0,197 \text{ hm}^2\text{C/kcal}$$

Paredes Norte y Oeste, compuestas por los siguientes materiales y aislante:

- Bloque de hormigón :  $e = 0,20 \text{ m}$ ;  $k = 0,48 \text{ kcal/hm}^2\text{C}$
- Cámara de aire:  $e = 0,01 \text{ m}$ ;  $k = 0,129 \text{ kcal/hm}^2\text{C}$
- Aislante de poliestireno expandido:  $e$ ;  $k = 0,028 \text{ kcal/hm}^2\text{C}$
- Ladrillo hueco:  $e = 0,12 \text{ m}$ ;  $k = 0,42 \text{ kcal/hm}^2\text{C}$

Paredes Sur y Este, compuestas por los siguientes materiales y aislante:

- Fabrica de ladrillo:  $e = 0,12 \text{ m}$ ;  $k = 0,42 \text{ kcal/hm}^2\text{C}$

- Aislante de poliestireno expandido: e; 0,028 kcal/hm°C

Cubierta, compuesta por el siguiente aislante:

- Paneles sándwich compuestos por espuma de poliuretano conformado: e; k=0,0003 kcal/hm°C

Despejando en la expresión (1), tenemos los siguientes valores de los espesores de aislantes:

- Pared Norte: e= 0,007 m
- Pared Sur: e= 0,003 m
- Pared Este: e= 0,003 m
- Pared Oeste: e=0,018 m
- Cubierta: e= 0,001 m

En los muros de cerramiento hemos optado por un espesor de 4 cm, en la cubierta de 8 cm y en los muros interiores de 1 cm.

Se han recalculado los valores de U, adaptados a los espesores por lo que se ha optado:

	U (kcal/hm <sup>2</sup> °C)
NORTE	0,415
OESTE	0,415
ESTE	1,06
SUR	1,06
CUBIERTA	0,003

### 6.4.3. Cálculo de las necesidades frigoríficas

#### 6.4.3.1. Carga térmica de transmisión de calor (Q<sub>1</sub>)

$$Q_1 = U \times S \times dT$$

	dT (°C)	U (kcal/hm <sup>2</sup> °C)	S(m <sup>2</sup> )	Q( kcal/h)
NORTE	5	0,415	39,25	81,44
SUR	5	1,06	39,25	208,03
ESTE	5	1,06	68	360,40
OESTE	11,58	0,415	68	326,79
CUBIERTA	23,58	0,0003	106,76	0,76
			<b>Q<sub>1</sub></b>	<b>977,41</b>

#### 6.4.3.2. Carga térmica debida a la renovación de aire (Q<sub>2</sub>)

$$Q_2 = V \times N \times 0,29 \times dT$$

Siendo:

V: es el volumen del local (m<sup>3</sup>)

N: es el número de renovaciones horarias (l/h)

0,29, es el calor específico del aire en base al volumen (kcal/m<sup>3</sup>°C)

	dT (°C)	N (l/h)	V (m <sup>3</sup> )	Cesp (kcal/m <sup>3</sup> °C)	Q(kcal/h)
NORTE	5	1,1	533,8	0,29	851,4
SUR	5	1,1	533,8	0,29	851,4
ESTE	5	1,1	533,8	0,29	851,4
OESTE	11,58	1,1	533,8	0,29	1971,9
CUBIERTA	23,58	1,1	533,8	0,29	4015,3
<b>Q<sub>2</sub></b>					<b>8541,4</b>

#### 6.4.3.3. Carga térmica debida a las personas (Q<sub>3</sub>)

$$Q_3 = q \times i \times n / t$$

Siendo:

q: potencia calorífica cedida por las personas kcal/h

i: número de personas consideradas.

n: tiempo media de estancia de las personas h/día. Se toma como caso excepcional el tiempo que pueden permanecer las personas durante la época de fermentación en bodega.

t: tiempo máximo diario de funcionamiento del evaporador h/día

$$Q_3 = 169,6 \times 2 \times 8 / 16 = 169,6 \text{ kcal/h}$$

#### 6.4.3.4. Carga térmica debida al producto (Q<sub>4</sub>)

$$Q_4 = (\sum (m \times C_e)) (T_i - T_f) / t$$

Siendo:

m: es la masa del producto a refrigerar (kg)

C<sub>e</sub>: el calor específico del producto a refrigerar (kcal/kg°°C)

$T_i$ : es la temperatura inicial del producto ( $^{\circ}\text{C}$ )

$T_f$ : es la temperatura final del producto a ( $^{\circ}\text{C}$ )

t: es el tiempo de enfriamiento del producto (h)

$$Q_4 = 22500 \text{ l} \times 0,993 \text{ kg/l} \times 0,955 \text{ kcal/kg } ^{\circ}\text{C} \times (18^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}) / 20 \text{ días} \times 24 \text{ h/día} = 133,36 \text{ kcal/h}$$

#### 6.4.3.5. Carga térmica debida a la iluminación ( $Q_5$ )

$$Q_5 = P \times p \times t' \times k / t$$

P: potencia eléctrica consumida por las lámparas kW.

$t'$ : tiempo medio diario de funcionamiento de las lámparas h.

k: factor de potencia reactiva (1 en incandescentes y 1,30 en fluorescentes)

$$Q_5 = 0,340 \text{ kW} \times 8 \times 1,3 / 16 = 0,221 \text{ kW} = 0,19 \text{ kcal/h}$$

#### 6.4.3.6. Carga térmica total ( $Q_T$ )

$$Q_T = 9821,95 \text{ kcal/h} = 11,42 \text{ kW.}$$

### 6.4.4. Selección de los equipos

Elegimos cuatro equipos compactos de techo para bodegas, con condensación axial. De 3,1 kW de potencia frigorífica.

Características:

- Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg.
- Compresor hermético alternativo.
- Presostatos de alta y baja presión.
- Desescarche por aire.
- Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación.
- Sistema de purgado de agua.
- Expansión por válvula termostática.
- Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado.

- Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia.
- Potencia del compresor 0,735 kW.
- Tensión 230 V.
- Potencia absorbida nominal: 3,54 kW.
- Intensidad máxima absorbida: 21,4 A.
- Peso: 98 kg.
- Dimensiones:
  - Largo: 0,85 m.
  - Ancho: 0,835 m.
  - Alto: 0,657 m.



# MEMORIA

## Anejo IX: Estudio de Eficiencia Energética





## ÍNDICE ANEJO IX

<b>1.Introducción</b>	2
1.1.Objeto	2
1.2.Ámbito de aplicación	2
<b>2.Justificación de cumplimiento del DB HE Ahorro de energía</b>	2
2.1.Exigencia básica HE-1. Limitación de la demanda energética.	2
2.2.Exigencia básica HE-2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.	2
2.3.Exigencia básica HE-3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	3
2.4.Exigencia básica HE-4. Contribución solar mínima de agua caliente.	3
2.4.1.Localización	3
2.4.2.Demanda	4
2.4.3.Solar / apoyo	4
2.4.4.Resultados obtenidos	4
2.5.Exigencia básica HE-5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	5

# ANEJO IX: ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

## 1. Introducción

### 1.1. Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

### 1.2. Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

## 2. Justificación de cumplimiento del DB HE Ahorro de energía

### 2.1. Exigencia básica HE-1. Limitación de la demanda energética.

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la demanda energética de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas y ganancias de calor y evitar problemas higrométricos en los mismos.

Este proyecto está fuera del ámbito de aplicación de la presente sección, por tratarse de un edificio industrial.

### 2.2. Exigencia básica HE-2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto de la nave

Este proyecto está fuera del ámbito de aplicación de la presente sección, ya que no se ha proyectado instalación de caldera o similar.

### 2.3. Exigencia básica HE-3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación, adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Este proyecto está fuera del ámbito de aplicación de la presente sección, por tratarse de un edificio industrial.

### 2.4. Exigencia básica HE-4. Contribución solar mínima de agua caliente.

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda, se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de los valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, ateniendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Se ha utilizado la herramienta CHEQ4, para la validación del cumplimiento de la instalación solar térmica.

El sistema elegido, es un sistema prefabricado para la producción de ACS en instalaciones de consumo único con válvula termostática.

#### 2.4.1. Localización

- Medina del Campo.

	Rad (MJ/m <sup>2</sup> )	T.Red (°C)	T.Amb (°C)
<b>enero</b>	6,9	5,8	3,8
<b>febrero</b>	10,8	7,8	5,8
<b>marzo</b>	16,1	8,8	7,8
<b>abril</b>	19,9	9,8	9,6
<b>mayo</b>	23,3	11,8	13
<b>junio</b>	27,2	14,8	17,7
<b>julio</b>	27,9	17,8	21,2
<b>agosto</b>	24,4	17,8	21
<b>septiembre</b>	18,9	15,8	18,3
<b>octubre</b>	12,1	11,8	12,6
<b>noviembre</b>	7,8	8,8	7,3
<b>diciembre</b>	5,9	6,8	4,5
<b>Promedio</b>	16,8	11,5	11,9

Donde:

- Rad ( $\text{MJ}/\text{m}^2$ ), es la Irradiación global diaria media mensual sobre superficie horizontal.
- T.Red ( $^{\circ}\text{C}$ ), es la temperatura media diaria mensual del agua de red.
- T.Amb ( $^{\circ}\text{C}$ ), es la temperatura ambiente media diaria mensual.

#### 2.4.2. Demanda

- Aplicación: fábricas y talleres.
- N° personas: 5.
- Ocupación mensual: 100%
- Demanda calculada (l/día a  $60^{\circ}\text{C}$ ): 105.
- Contribución solar mínima exigida: caso general FS 50%.

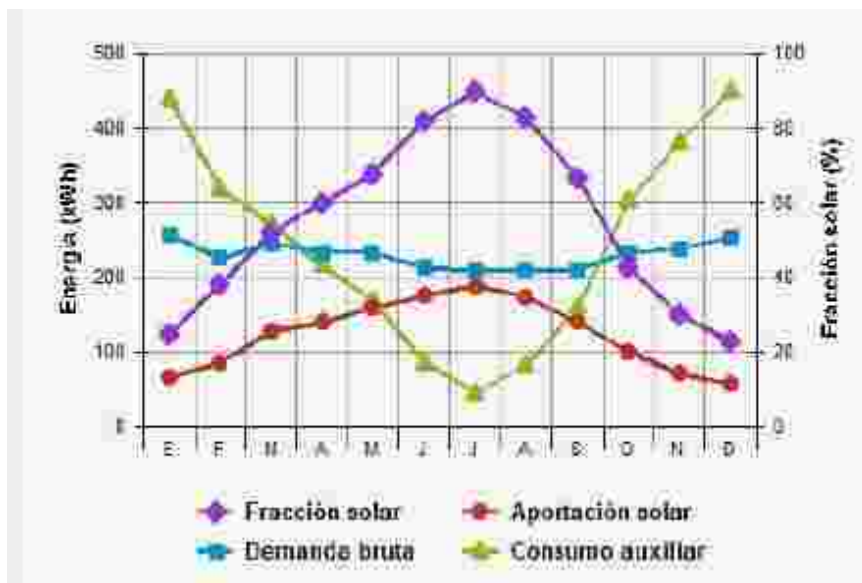
#### 2.4.3. Solar / apoyo:

- Datos de ensayo:
  - Área:  $1,24 \text{ m}^2$ .
  - Volumen: 150 l.
- Campo de captadores:
  - N° elementos: 1.
  - Orientación:  $-15^{\circ}$ .
  - Inclinación:  $20^{\circ}$ .
  - Perdidas por sombras: 0.
  - Sistema de apoyo: termo eléctrico.

#### 2.4.4. Resultados obtenidos:

- Fracción solar: 54%.
- Demanda neta: 2159 kWh.
- Demanda bruta: 2771 kWh.
- Aporte solar: 1489 kWh.
- Consumo auxiliar: 2924 kWh.
- Reducción  $\text{CO}_2$ : 521 kg.

La instalación solar térmica, cumple con los requerimientos mínimos especificados por el HE 4.



## 2.5. Exigencia básica HE-5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro de red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de los valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, ateniendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Este proyecto está fuera del ámbito de aplicación de la presente sección, por tratarse de un edificio de dimensiones inferiores a las mínimas que deben cumplir esta exigencia.

En Palencia, junio 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca



# **MEMORIA**

## **Anejo X: Estudio de Impacto Ambiental**





## ÍNDICE ANEJO X

<b>1.Objeto</b>	3
<b>2.Antecedentes</b>	3
<b>3.Localización del proyecto</b>	4
<b>4.Descripción de la actividad</b>	4
<b>5.Normativa de aplicación</b>	4
<b>6.Evaluación del impacto</b>	5
<b>7.Determinación de las acciones del proyecto</b>	6
7.1.Fase de construcción	6
7.2.Fase de explotación	6
7.2.1.Vibraciones y ruidos	6
7.2.2.Vertidos	7
7.2.3.Malos olores	7
<b>8.Medidas correctoras o protectoras</b>	7
8.1.Preparación del terreno:	7
8.2.Construcción del edificio	8
8.3.Transporte de materiales	8
8.4.Tráfico rodado	8
8.5.Ruido	8
8.6.Vertidos	8
<b>9.Plan de vigilancia</b>	8
9.1.Fase de construcción	8
9.1.1.Vigilancia sobre la contaminación atmosférica	8
9.1.2.Vigilancia sobre la contaminación acústica	8
9.1.3.Vigilancia y control sobre el movimiento de tierras	8
9.1.4.Vigilancia sobre el sistema hidrológico	9
9.1.5.Vigilancia sobre el medio biótico	9
9.1.6.Vigilancia sobre el medio perceptual	9
9.1.7.Vigilancia sobre el medio cultural (patrimonio arqueológico)	9
9.2.Fase de explotación	9
9.2.1.Vigilancia y control sobre la contaminación atmosférica	9
9.2.2.Vigilancia y control sobre la contaminación acústica	10
9.2.3.Vigilancia y control sobre el sistema hidrológico	10

---

9.2.4. Vigilancia y control sobre el medio biótico	10
9.2.5. Vigilancia y control sobre las condiciones sanitarias y de limpieza	10

# ANEJO X: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## 1. Objeto

El objeto del presente documento es prever e informar sobre consecuencias que el desarrollo del proyecto (tanto la ejecución de las obras, como la posterior explotación y el abandono de la actividad) puede ocasionar sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, así como sobre el paisaje. Asimismo, este estudio permitirá una vez valorados los efectos, establecer las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de las actuaciones previstas.

Los objetivos concretos de este Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- Justificar el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente.
- Identificar la naturaleza y magnitud de los efectos originados por el proyecto.
- Establecer las medidas cautelares y correctoras que permitan minimizar los impactos ambientales negativos generados.
- Diseñar un programa de vigilancia ambiental que permita un seguimiento y control de la componente medioambiental.

## 2. Antecedentes

El instrumento de planeamiento vigente es la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Medina del Campo, aprobado definitivamente de forma parcial mediante ORDEN FOM/ 1408/2008, de 30 de julio (BOCyL nº 148 de 1 de agosto de 2008), y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de 20 de septiembre de 2.008.

ORDEN FOM/332/2011, de 28 de febrero, por la que se aprueba definitivamente la Modificación nº 2 del Plan General de Ordenación Urbana de Medina del Campo (Valladolid).

El marco normativo básico vigente al que se atiene la presente modificación viene constituido por la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León -LUCyL- (BOCyL 15.04.1999), y sus modificaciones posteriores, y concretamente la aprobada mediante Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo (BOCyL 18.09.08); la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 10.11.98), y sus modificaciones posteriores; el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo (BOE 26.06.08); y el Decreto 22/2.004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León -RUCyL- (BOCyL 2.02.2004), y sus modificaciones posteriores, y concretamente las aprobadas por Decreto 99/2005, de 22 de diciembre (BOCyL de 26.12.2005), de 5 de octubre (BOCyL 11.10.2005) y por Decreto 6/2008, de 24 de enero.

### 3. Localización del proyecto

La industria estará ubicada en la manzana 95641, parcelas 29,30 y 31 del Polígono Industrial "Francisco Lobato", el término municipal de Medina del Campo. La superficie total de la parcela es de 4193 m<sup>2</sup>.

El acceso a la bodega se realizará desde los viales internos del Polígono Industrial.

Su situación detallada así como sus comunicaciones queda reflejada en los planos de Situación y Emplazamiento.

### 4. Descripción de la actividad

Las actividades que se van a realizar en la bodega de elaboración de vino blanco verdejo crianza y joven, son: recepción de racimos en la bodega, despalillado-estrujado, prensado, desfangado, fermentación en depósitos, fermentación en bodega, crianza en bodega, descube y trasiegos, clarificación-filtración, estabilización-filtración, embotellado, almacenamiento y expedición.

Las distintas etapas se describen de forma detallada en el Anejo V.

### 5. Normativa de aplicación

La industria objeto de este proyecto, no se encuentra sujeta a lo establecido en la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención ambiental de Castilla y León, por lo que no será necesario realizar una evaluación de Impacto ambiental, pero dada la sensibilidad actual sobre estos temas, se redactan en el presente anejo unas pequeñas consideraciones necesarias para la construcción de dicha industria.

Por otra parte, la actividad que se pretende realizar en la industria no está clasificada en el RAMINP como actividad molesta, insalubre, nociva ni peligrosa.

Para la elaboración del presente estudio se considera el articulado de la Ley de Prevención Ambiental (Ley 11/2003 de 8 de abril), que deroga al Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León, que deroga la Ley 8/1994 de 24 de junio y Ley 5/1998 de 9 de julio, sobre Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León.

La metodología seguida para la realización del Estudio de Impacto Ambiental se ajusta lo dispuesto en el Decreto 209/95 de 5 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto de Castilla y León, (que transponen a la legislación de la Comunidad autónoma las definiciones de Estudio de Impacto Ambiental y procedimiento regulados por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental).

Como normativa ambiental de carácter principal para el tratamiento de emisiones, ruido y residuos, serán de aplicación:

- En materia de protección atmosférica:
  - Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
  - Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- En materia de ruidos:
  - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Decreto 3/1995, de 12 de enero, por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.
- En materia de aguas:
  - Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
  - Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
  - Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- En materia de residuos:
  - Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
  - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- En materia de envases:
  - Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, modificada por la disposición adicional trigésima octava de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre.
  - Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

## 6. Evaluación del impacto

La actividad descrita no precisa del procedimiento de Evaluación de Impacto, por su dimensión y proceso. Se considera que el impacto ambiental ocasionado por la industria es limitado a la zona cercana a la bodega y moderado y de escasa dimensión por las razones siguientes:

- La contaminación sonora producida en la explotación de la industria es muy inferior a la máxima permitida, y cuenta con las medidas correctoras que se han descrito.
- La calidad paisajística del entorno no se ve negativamente afectada. Tampoco se destruyen ni se ven afectados bienes culturales, vías de transporte, ni infraestructuras de cualquier otro tipo.

- Los residuos producidos son convenientemente tratados, de forma que su acción negativa sobre el entorno queda minimizada.
- Se engloba dentro de un plan parcial industrial, el cual ya ha obtenido la licencia ambiental correspondiente por parte de la Administración Pública.

Por el contrario, la industria creará y será una fuente de riqueza para la zona.

## 7. Determinación de las acciones del proyecto

En este apartado se realiza una breve reseña de los distintos puntos del proyecto que pueden tener alguna influencia sobre el medio ambiente.

No se prevé ninguna repercusión sobre el medio ambiente, dado que los trabajos a realizar en la fábrica no son de tipo molesto, insalubre, nocivo o peligroso. Se realizará un estudio a grandes rasgos sobre el posible impacto ambiental que se produce en las fases de construcción y de explotación.

### 7.1. Fase de construcción

La construcción se va a realizar en una parcela ubicada dentro de un área de actividades industriales. Las tareas a realizar son las comunes a cualquier obra constructiva que se realice, no se prevén acciones extraordinarias.

Acciones:

- Desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Edificación.
- Instalación de grúas.
- Utilización de compresores.
- Andamiajes.
- Cerramientos de obra.
- Acumulación de materiales constructivos
- Depósito de materiales de desecho.
- Casetas de apoyo.
- Carteles reglamentarios.
- Aparcamientos.
- Cerramientos de parcela.
- Emisión de ruido por vehículos.
- Emisión de vibraciones.
- Emisión de contaminantes atmosféricos.
- Aumento de la presencia de vehículos.

### 7.2. Fase de explotación

#### 7.2.1. Vibraciones y ruidos

Las vibraciones son movimientos de oscilación rápidos y continuos que se producen en objetos o materiales respecto a su posición de equilibrio, pudiendo transmitirse al cuerpo humano o alguna de sus partes.

El origen de las vibraciones de tipo laboral puede ser:

- Maquinaria.
- Motores.
- Vehículos.

- Herramientas manuales.

El ruido se suele presentar como uno de los riesgos higiénicos más frecuentes en las instalaciones industriales. Se podría definir el ruido como cualquier sonido no deseado que produce una sensación desagradable, interrumpiendo o interfiriendo el normal desarrollo de una actividad.

Desde el punto de vista técnico el sonido es un fenómeno físico que consiste en una vibración mecánica de la moléculas de aire, que se transmite en forma de ondas de presión a través del aire como medio de propagación a una velocidad de 340 m/s.

El origen del ruido en la bodega es muy diverso:

- Motores eléctricos.
- Carretillas, elevadores eléctricos.
- Rozamiento o impactos de partes metálicas.
- Maquinaria y herramientas.
- Equipo de frío.

El ruido en el exterior de la bodega no será muy notable.

En general, al establecer una bodega en una zona vitivinícola e industrial, como es el caso, enriquecerá el sector, mejorará la economía (valor añadido) y creará empleo. Los efectos negativos se irán atenuando predominando así los positivos.

### **7.2.2. Vertidos**

Habrán de dos tipos:

- Las aguas procedentes de aseos y duchas que contienen un cúmulo de materias fecales, papel, jabón y otras sustancias no deseables, pero que son biológicamente degradables.
- Las aguas industriales que procederán de la limpieza de las instalaciones, no presentarán peligro alguno por las mínimas cantidades de productos de limpieza que llevan disueltas.

### **7.2.3. Malos olores**

La empresa proyectada se trata de una industria alimentaria en la que la higiene y la limpieza serán obligadas por el propio proceso productivo, A parte de esa limpieza, se instalarán arquetas sifónicas que impiden el retroceso de malos olores. Por todo eso, no se prevén malos olores en la explotación.

## **8. Medidas correctoras o protectoras**

### **8.1. Preparación del terreno:**

Esta operación es totalmente necesaria, por tanto las medidas se dedicarán a disminuir los efectos. Mientras se prepara el terreno se debe vigilar con aparatos que midan ruido, además de aparatos que nos indiquen si existen movimientos o defectos en el terreno escogido.



## **8.2. Construcción del edificio**

Se intentará que el impacto sea el menor posible. Se evitará la acumulación de escombros. Conocer los materiales que se van a utilizar para que no existan peligros con respecto al medio ambiente.

## **8.3. Transporte de materiales**

Se intentará conseguir el mayor número de materiales posibles con el menor tránsito de vehículos. Los transportes deberán ser seguros y eficaces.

## **8.4. Tráfico rodado**

Intentar que el tráfico sea uniforme para que no exista ninguna saturación en las vías de acceso. Se pueden utilizar vehículos de tamaño medio sin sobrepasar los pesos establecidos.

## **8.5. Ruido**

Cada máquina llevará su correspondiente protección de acuerdo con sus características, potencia, funcionamiento, etc. Se harán mediciones en el exterior de la nave y en el interior para controlar ese parámetro.

## **8.6. Vertidos**

Este aspecto se define en el Anejo XI.

# **9. Plan de vigilancia**

## **9.1. Fase de construcción**

### **9.1.1. Vigilancia sobre la contaminación atmosférica**

- No se quemarán aceites, neumáticos o cualquier material que no sea madera seca sin la autorización previa de la Dirección de Obra.
- Se realizarán riegos frecuentes, especialmente en los días de viento para evitar la producción y transporte de partículas de polvo que puedan producir molestias a las poblaciones.
- Se colocará y mantendrá la señalización adecuada para mantener el tráfico fluido de maquinaria de obra.

### **9.1.2. Vigilancia sobre la contaminación acústica**

- El nivel y potencia acústica de la maquinaria y el material utilizado en la obra se ajustará a los límites establecidos por la Unión Europea y el Real Decreto 245/1989 de 27 de febrero sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Todos los equipos contarán con el correspondiente certificado de idoneidad.
- El contratista presentará un Plan de Rutas para el suministro de material que sea eficaz y minimice el ruido producido por la circulación de vehículos pesados.
- Se comprobará periódicamente el nivel sonoro en cada núcleo afectado por la obra.

### **9.1.3. Vigilancia y control sobre el movimiento de tierras**

- El movimiento de la maquinaria se limitará a las zonas demarcadas, evitando daños ajenos.

- Se eliminará tierra vegetal solo en las superficies que sea necesario, haciendo acopio de la misma para su posterior reutilización en obras de restauración.
- Se recogerán los restos del desbroce y se llevarán a vertederos autorizados.
- Las tierras se reutilizarán o recolocarán de forma que los materiales iniciales queden de nuevo situados en los lugares propicios y con el espesor adecuado, respetando los horizontes edáficos originales.
- El pH del suelo será el propio del terreno agrícola sobre el que se localiza la industria.
- Se realizará el tratamiento de escombreras y préstamos.

#### **9.1.4. Vigilancia sobre el sistema hidrológico**

- Antes del comienzo de la obra se presentará un documento sobre la calidad de las aguas.
- Las muestras de agua deberán tomarse en cada uno de los flujos existentes que se puedan ver afectados por las obras.
- Los trabajos realizados no podrán modificar sustancialmente las redes existentes de drenaje natural.
- Los residuos procedentes de la actividad de obra serán debidamente recogidos, almacenados y gestionados.
- Se tomarán muestras de las calidades del agua periódicamente.

#### **9.1.5. Vigilancia sobre el medio biótico**

- Vegetación: Se evitara daños sobre la vegetación en el entorno de las obras.
- Fauna: Deberá realizarse un seguimiento específico de las afecciones que puedan provocarse a la fauna, especialmente en lo concerniente a redistribución de zonas de actividad.
- Hay que verificar si el posible abandono de áreas de actividad cercanas a la explotación no causa graves alteraciones y si se encuentran zonas sustitutorias dentro del espacio geográfico.
- Se controlará el furtivismo asociado a la obra.

#### **9.1.6. Vigilancia sobre el medio perceptual**

- Se ajustarán las labores de construcción al objeto de integrar la industria en el medio circundante, mejorando la calidad visual desde la parcela (paisaje intrínseco) y ocultando la misma desde el espacio exterior (paisaje extrínseco).

#### **9.1.7. Vigilancia sobre el medio cultural (patrimonio arqueológico)**

- Se extremará la vigilancia a pie de obra desde el comienzo hasta la finalización del movimiento de tierras.
- Los elementos singulares del medio se registrarán sobre la cartografía adecuada, preparándose una ficha de cada uno, con cuantas observaciones sean oportunas.
- Si se encuentran restos que se estime necesario paralizar la obra, se comunicará al órgano administrativo con competencia para llevarlo a cabo.

### **9.2. Fase de explotación**

#### **9.2.1. Vigilancia y control sobre la contaminación atmosférica**

- Se comprobará la adopción de medidas correctoras encaminadas a atenuar la producción de olores molestos así como a reducir su dispersión, mediante la utilización de las tecnologías disponibles económicamente viables.

- Se vigilará el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras relativas a la contaminación atmosférica señalados.

### **9.2.2. Vigilancia y control sobre la contaminación acústica**

- Se establecerá una campaña de mediciones cada seis meses durante los dos primeros años, cubriendo días de distintas características estacionales, climáticas, etc.
- Se comprobará que se cumplen las previsiones y, si esto es así, a partir de los dos años la toma de datos podrá hacerse anualmente.
- Si los niveles superan los máximos admisibles, se procederá a colocar pantallas u otros medios que disminuyan la inmisión.
- Se vigilará el cumplimiento de las medidas protectoras relativas a la contaminación atmosférica señaladas.

### **9.2.3. Vigilancia y control sobre el sistema hidrológico**

- Se controlará la calidad de las aguas durante los primeros cuatro años de proyecto al comienzo y al final de las épocas de lluvias. En caso de que se superen los límites, se estudiarán posibles causas y se pondrán las medidas correctoras oportunas.
- Se vigilará el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras relativas a la contaminación hidrológica señaladas.

### **9.2.4. Vigilancia y control sobre el medio biótico**

- Deberá realizarse un seguimiento específico de las afecciones que pueden provocarse a la fauna, especialmente en lo concerniente a redistribución de zonas de actividad. Hay que verificar si el posible abandono de áreas de actividad cercanas a la explotación no causa graves alteraciones y si se encuentran zonas sustitutorias dentro del espacio geográfico.

### **9.2.5. Vigilancia y control sobre las condiciones sanitarias y de limpieza**

- Se controlará y vigilará el cumplimiento del programa y medidas higiénico-sanitarias de la industria reflejadas en el proyecto.

En Palencia, junio 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca

# MEMORIA

## Anejo XI: Estudio de Gestión de Residuos



## ÍNDICE ANEJO XI

<b>1.Introducción</b>	2
<b>2.Identificación de los residuos</b>	2
<b>3.Estimación de la cantidad de residuos que se generará en la obra</b>	5
3.1.Evaluación global RCDs	6
3.2.Evaluación teórica del peso por tipología RCDs	6
<b>4.Medidas de segregación “in situ” previstas</b>	7
<b>5.Previsión de la reutilización en la misma obra u otros emplazamientos</b>	7
<b>6.Destino para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”</b>	7
<b>7.Manejo de residuos dentro de la obra</b>	7
<b>8.Pliego de condiciones</b>	8
8.1.Definiciones.	8
8.2.Para el productor de residuos( Artículo 4 del RD 105/2008)	8
8.3.Para el poseedor de los residuos en la obra (Artículo 5 del RD 105/2008)	9
8.4.Con carácter general	10
8.5.Con carácter particular	11
<b>9.Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición</b>	11
<b>10.Conclusión</b>	13

# ANEJO XI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 1. Introducción

Se procede a la valoración del coste de los residuos generados por los movimientos de tierras, excavaciones y obras similares necesarias para la ejecución del proyecto, en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008.

En el artículo 3 del Real Decreto, se incluye lo siguiente:

- Identificación de residuos (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará (en t y m<sup>3</sup>).
- Medidas de segregación "in situ".
- Previsión de la reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- Operaciones de valoración "in situ".
- Destino previsto para los residuos.
- Planos de las instalaciones previstas.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 2. Identificación de los residuos

En los trabajos de construcción de una obra se generan muchos tipos de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

En lo que se refiere a la clasificación de los residuos, es frecuente la siguiente distinción:

- RCDs (Residuos de construcción y demolición) de nivel I: son los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal, contenidas en los planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de la obra. Se tratan de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de nivel II: son los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos, los que no experimenten transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionarán químicamente ni físicamente ni de ninguna manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente perjudicar a la salud humana. Se contemplan estos

residuos procedentes de obras de demolición, construcción, incluidos los de obras menores y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan sólo los que figuran en la lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

#### A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

#### A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo.

1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio



7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo.

1. Arena grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: potencialmente peligrosos y otros.

1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
x	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's

x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 3. Estimación de la cantidad de residuos que se generará en la obra

La estimación se hace en función de la categoría indicada anteriormente, expresada en toneladas y metro cúbicos, tal y como establece el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se trata de una obra nueva. En ausencia de datos contrastados se manejarán parámetros estadísticos estimativos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

Superficie Construida total	1119,06 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	111,906 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 t/m <sup>3</sup> )	1,25 t/m <sup>3</sup>
Volumen estimado de tierras de excavación	223,81 m <sup>3</sup>
Factor estimación total de RCDs	0,17
Factor medio esponjamiento RCDs	1,25
Factor medio esponjamiento tierras	1,15

### 3.1. Evaluación global RCDs

	Sup. Construida (m <sup>2</sup> )	Vol. Aparente RCDs (m <sup>3</sup> )	Densidad media de los RCDs (t/m <sup>3</sup> )	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs (t)
Tierras y Pétreos procedentes de la excavación, estimados directamente desde los datos del proyecto		224	1,25		322
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1119	190	1,25		297

### 3.2. Evaluación teórica del peso por tipología RCDs

	Sup. Construida (m <sup>2</sup> )	Vol. Aparente RCDs (m <sup>3</sup> )	Densidad media de los RCDs (t/m <sup>3</sup> )	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs (t)
<b>RCD naturaleza no pétreo</b>					
Asfalto	1,70	5,07	1,3	100	0
Metal	5,85	17,4	1,5	100	0
Papel	10,23	30,4	0,9	100	0
Plástico	8,81	26,18	0,9	100	0
Vidrio	0,28	0,84	1,5	100	0
Yeso	4,94	14,69	1,2	100	0
<b>RCD naturaleza pétreo</b>					
Arena, grava y otros áridos	2,95	8,78	1,5	100	0
Hormigón	15,91	47,29	2,5	100	0
Ladrillos	42,73	127,01	1,5	100	0
<b>RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros</b>					
Basuras	3,98	11,82	0,9	100	13,14
Potencialmente peligrosos y otros	2,61	7,77	0,5	100	15,53
<b>TOTAL ESTIMACIÓN CANTIDAD RCDs</b>	<b>100</b>	<b>297,25</b>	<b>1,25</b>	<b>87,49</b>	<b>28,67</b>
	Sup. Construida	Vol. Aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs

	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/m <sup>3</sup> )		(t)
--	-------------------	-------------------	---------------------	--	-----

#### 4. Medidas de segregación “in situ” previstas

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 160 t.

Ladrillos, tejas y cerámicos: 80 t.

Metales: 4 t.

Madera: 2 t.

Vidrio: 2 t.

Plásticos: 1 t.

Papel y cartón: 1 t.

Como no se superan estos límites, se opta por el derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

#### 5. Previsión de la reutilización en la misma obra u otros emplazamientos

Se optará en la medida de lo posible por la reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra (destino previsto inicialmente). Se empleará en todos los rellenos que sean necesarios realizar durante la ejecución de la obra. El restante será retirado por una empresa de transporte de tierra a vertedero autorizado.

#### 6. Destino para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Castilla y León, para la gestión de residuos no peligrosos.

#### 7. Manejo de residuos dentro de la obra

Los residuos deben manejarse de forma adecuada, hasta el momento en que se reutilicen, se valoren o sean retirados por el Gestor autorizado.

El modo de actuar debe ser el siguiente u otro igualmente eficaz siempre que lo apruebe la Dirección Facultativa:

- De la tierra procedente de la excavación, una parte se amontonará en acopios temporales, en zonas que no interfieran al normal desarrollo de las obras, y otra parte será trasladada al vertedero autorizado de forma inmediata.
- Los residuos no pétreos, se recogerán en contenedores, en función de lo que especifique el Gestor Autorizado correspondiente. La colocación y mantenimiento de los contenedores deberá ser la apropiada para que no interfieran al normal desarrollo de las obras ni en la salud de los trabajadores.

- Los residuos pétreos, se recogerán en contenedores, en función de lo que especifique el Gestor Autorizado correspondiente. La colocación y mantenimiento de los contenedores deberá ser la apropiada para que no interfieran al normal desarrollo de las obras ni en la salud de los trabajadores. El hormigón será trasladado en camiones a vertedero autorizado.
- Los residuos potencialmente peligrosos, se recogerán en contenedores, en función de lo que especifique el Gestor Autorizado correspondiente. La colocación y mantenimiento de los contenedores deberá ser la apropiada para que no interfieran al normal desarrollo de las obras, no afecten a la salud de los trabajadores ni al medio ambiente.

## 8. Pliego de condiciones

### 8.1. Definiciones.

Productor de residuos, que es titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, es quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, el certificado de la gestión de los residuos.

RCD, son los residuos de la construcción y demolición.

RSU, son los residuos sólidos urbanos.

RNP, residuos no peligrosos.

RP, residuos peligrosos.

### 8.2. Para el productor de residuos (Artículo 4 del RD 105/2008)

Incluir en el proyecto de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos, que contenga como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas de prevención de estos residuos.
- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- Pliego de condiciones.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Disponer de la documentación que acredite que, los residuos han sido gestionados de forma adecuada. Esta documentación se guardará al menos cinco años. Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir una fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos.

### **8.3. Para el poseedor de los residuos en la obra (Artículo 5 del RD 105/2008)**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que deben observarse son:

- Presentar ante el promotor un plan que refleje cómo llevar a cabo esta gestión, si decide asumirlo él o si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- El plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de distintas fracciones ya seleccionadas, si hubiese sido necesaria. Si él no pudiera no falta de espacio, debe obtener igualmente por parte de Gestor autorizado final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los gastos de gestión y entregar al promotor, los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento, cumplirá las órdenes y normas dictadas.
- El personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión de ideas e iniciativas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Control administrativo de la información de la gestión de residuos en la obra, para lo cual se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera.
- Contenedores etiquetados correctamente.
- Intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente las órdenes y normas que el responsable de la Gestión de los residuos proponga.
- El personal de la obra bajo la responsabilidad del Contratista y poseedor de los residuos, estará obligado a :
  - Etiquetar los contenedores en función de los residuos.
  - Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden o no almacenarse en cada contenedor. De forma clara y comprensible.
  - Etiquetas de gran formato y resistentes al agua.
  - Utilizar el contenedor apropiado para cada residuo.
  - Separar los residuos a medida que se vayan generando.
  - No colocar los residuos, apilados y mal protegidos alrededor de la obra.
  - No sobrecargar los contenedores.
  - Los contenedores deben salir de la obra cubiertos.
  - Para una gestión eficiente, se deben promover ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
  - Comunicar a los gestores las buenas ideas, para que las apliquen y compartan con el resto del personal.

#### **8.4. Con carácter general**

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

- Certificación de los medios empleados.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista, mantener limpias las obras y alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes. Retirar las instalaciones provisionales y ejecutar los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

### 8.5. Con carácter particular

- Depósito temporal de escombros con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. En lugares señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal de los RCDs valorizables en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de modo adecuado.
- Contenedores pintados en colores que destaquen su visibilidad, y deben contar con una banda de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro de material reflectante. Debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular y número de inscripción en el Registro de transportistas de residuos. Esta información también quedará marcada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta el servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final son centros autorizados.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos se regirán conforme a la legislación autonómica y nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos, así como de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y contaminación con otros materiales.

## 9. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

	G	Vr	Vt	Vc	N	P	C c	Ts	Tt	C	IMPOR TE TOTAL
<b>RCD: Tierras y pétreos procedentes de la excavación</b>											
Tierras excavación	Vert.fraccionado	0	223,81	Camión 20T máx. 10 km	14	64,96		N O	279,76	6,12	2621,59
<b>RCD naturaleza no pétreo</b>											
Asfalto	Vert.fraccionado	3,9	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49	N O	N O	0	15,92	-63,49



Metal		11,6	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49	N O	N O	0	2,85	-63,49
Papel		33,78	0	Cont. 30 m <sup>3</sup>	-1	97,50	SI	N O	0	2,65	
Plástico		29,09	0	Cont. 30 m <sup>3</sup>	-1	97,50	SI	N O	0	2,65	
Vidrio		0,56	0	Cont. 20 m <sup>3</sup>	-1	87,70	SI	N O	0	2,65	
Yeso	Vert.fracciona do	12,24 4	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49	N O	N O	0	8,13	-63,49
<b>RCD naturaleza pétreo</b>											
Arena, grava y otros áridos	Vert.fracciona do	5,85	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49	N O	N O	0	8,13	-63,49
Hormigón	Vert.fracciona do	18,92	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49	N O	N O	0	3,50	-63,49
Ladrillos	Vert.fracciona do	84,67	0	Cont. 7 m <sup>3</sup>	-1	63,49		N O	0	5,20	-63,49
<b>RCD: Basuras, potencialme nte peligrosos y otros</b>											
Basuras	Vert.fracciona do	0	13,14	Cont. 7 m <sup>3</sup>	2	63,49	N O	N O	11,82	9,10	234,56
Potencialmen te peligrosos y otros	Vert.fracciona do	0	15,54	Bidon es 0,3 m <sup>3</sup>	2	120,8 2		N O	7,77	17,5 4	377,91
				Cont. 9 m <sup>3</sup>	1,6 6	79,47					131,90
	<b>G</b>	<b>Vr</b>	<b>Vt</b>	<b>Vc</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>C c</b>	<b>Ts</b>	<b>Tt</b>	<b>C</b>	<b>IMPOR TE TOTAL</b>

Siendo:

G: Tipo de gestión.

V<sub>r</sub>: Volumen reciclado (m<sup>3</sup>).

V<sub>t</sub>: Volumen neto de residuos (m<sup>3</sup>).

V<sub>c</sub>: Volumen contenedor/camión/bidón (m<sup>3</sup>).

N: Número de contenedores/camiones/bidones.

P: Precio contenedores/camiones/bidones (€).

C<sub>c</sub>: Contenedor gratuito.

---

T<sub>s</sub>: Incluir tasas municipales.

T<sub>t</sub>: Toneladas netas para cada tipo de RCD (t).

C: Canon de vertido (€)

El importe total del transporte y el vertido asciende a 2853,12 €.

Suponiendo un gasto de 8,60 € de gastos administrativos y de gestión, el importe total asciende a 2861,72 €.

## 10. Conclusión

Con todo lo expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

En Palencia, junio de 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca



# MEMORIA

## Anejo XII: Plan de Control de Calidad



## ÍNDICE ANEJO XII

<b>1.Introducción</b>	3
1.1.Control de recepción de los productos	4
1.1.1.Control de la documentación de los suministros	4
1.1.2.Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	4
1.1.3.Control mediante ensayos	4
<b>2.Plan de control de calidad</b>	5
2.1.Saneamiento	5
2.1.1.Control de recepción en obra	5
2.1.2.Control de ejecución	5
2.1.3.Control de obra acabada	5
2.2.Cimentaciones y Estructura de Hormigón Armado	5
2.2.1.Control de recepción en obra	6
2.2.2.Control de ejecución	9
2.2.3.Control de obra acabada	11
2.3.Estructura de acero	11
2.3.1.Control de recepción en obra	11
2.3.2.Control de ejecución	11
2.3.3.Control de obra acabada	11
2.4.Estructura de fábrica	12
2.4.1.Control de recepción en obra	12
2.4.2.Control de ejecución	12
2.4.3.Control de obra acabada	12
2.5.Cubierta	13
2.5.1.Control de recepción en obra	13
2.5.2.Control de ejecución	13
2.5.3.Control de obra acabada	13
2.6.Cerramientos y tabiquería	14
2.6.1.Control de recepción en obra	14
2.6.2.Control de ejecución	14
2.6.3.Control de obra acabada	14

---

2.7.Revestimientos	15
2.7.1.Control de recepción en obra	15
2.7.2.Control de ejecución	15
2.7.3.Control de obra acabada	15
2.8.Instalación eléctrica e iluminación	16
2.8.1.Control de recepción en obra	16
2.8.2.Control de ejecución	16
2.8.3.Control de obra acabada	16
2.9.Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	17
2.9.1.Control de recepción en obra.	17
2.9.2.Control de ejecución	17
2.9.3.Control de obra acabada.	17
2.10.Instalación de protección contra incendios	17
2.10.1.Control de recepción en obra	17
2.10.2.Control de ejecución	18
2.10.3.Control de obra acabada	18
2.11.Carpintería exterior e interior, y vidrio	18
2.11.1.Control de recepción en obra	18
2.11.2.Control de ejecución	18
2.11.3.Control de obra acabada	19
2.12.Instalación fotovoltaica	19
2.12.1.Control de recepción en obra.	19
2.12.2.Control de ejecución	19
2.12.3.Control de obra acabada.	19
2.13.Instalaciones de climatización	19
2.13.1.Control de recepción en obra	19
2.13.2.Control de ejecución	20
2.13.3.Control de obra acabada	20

## ANEJO XII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 1. Introducción

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1247/2008 de 18 de julio de Control de Calidad en la Edificación y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

<b>Proyecto</b>	Proyecto de Bodega para Elaboración de vino blanco acogido a la D.O. Rueda, en Medina del Campo, Valladolid.
<b>Situación</b>	Parcelas 29,30 y 31 de la manzana 95641 Polígono Industrial "Francisco Lobato", en el término municipal de Medina del Campo
<b>Población</b>	Medina del Campo, Valladolid
<b>Promotor</b>	Valluerca Aguirre S.L
<b>Ingeniero T.A.</b>	María Rallo Valluerca

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos.
- El control de la ejecución.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.



## **1.1. Control de recepción de los productos**

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

### **1.1.1. Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

### **1.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### **1.1.3. Control mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## **2. Plan de control de calidad**

### **2.1. Saneamiento**

#### **2.1.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

#### **2.1.2. Control de ejecución**

Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.

Comprobación de la columna de ventilación verificando en al menos una unidad por planta la continuidad del conducto.

Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.

Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

#### **2.1.3. Control de obra acabada**

Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.

Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores de unidad (una prueba por planta).

Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

## **2.2. Cimentaciones y Estructura de Hormigón Armado**

Nota: En lo relativo a la cimentación y estructura de hormigón armado este Plan de Control sigue lo dispuesto en la EHE identificando las comprobaciones a realizar y permitiendo su valoración como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.

Con anterioridad al comienzo de obra el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control que de acuerdo con el presente Plan de Control se elabore en función del plan de obra del Constructor.

En el presupuesto del proyecto se contempla un capítulo específico para el control del hormigón.

### 2.2.1. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Independientemente de los ensayos que se realicen, es necesario la certificación documental del hormigón vertido en obra.

Control de recepción mediante ensayos:

- Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320: 1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN
- Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE En 1537:2001
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Componentes del hormigón y armaduras. Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Para el resto de los casos se establece en A1 el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el Art. 84 de la EHE.

#### Hormigón:

Modalidad 1: control estadístico, según Art. 86.5.4

Modalidad 2: Control al 100% según 86.5.5

Modalidad 3: Control indirecto según 86.5.6

La realización de ensayos para la recepción se hará en laboratorio de control acreditado según Art. 78.2.2.1 de la EHE, se realizarán a la edad de 28 días y serán los siguientes:

DOCILIDAD: método del asentamiento según UNE EN 12390-2. (In Situ)

RESISTENCIA: según UNE EN 12390-3, para su aceptación, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y menor resultado dividida por el valor medio de las tres no podrá exceder el 20%.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos <sup>(1)</sup>	Elementos flexionados <sup>(2)</sup>	Macizos <sup>(3)</sup>
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>

Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	3	3	1

1. Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.
2. Elementos estructurales sometidos a flexión
3. Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques, etc.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla por cinco o por dos. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas. En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se han cumplido las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Resistencia característica en proyecto $f_{ck}$	Hormigón con distintivo de calidad	Otros casos
$f_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Con las siguientes condiciones:

Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.

- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

**DURABILIDAD:** Penetración de agua a presión según UNE EN 12390-8, salvo que se presente por parte de los fabricantes documentación eximente. En todo caso las hojas

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

de suministro incluirán la relación agua/cemento y contenidos de cemento expresados en el apartado de Durabilidad.

### Acero

Si no se dispone del distintivo de calidad, se tomarán dos probetas de cada lote (Un lote por cada 40 t de acero) o cuatro probetas si el suministro fuera mayor a 300tn para los siguientes ensayos:

- Comprobación de sección equivalente.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias	<b>Partida aceptada</b>	
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias	<b>Partida rechazada</b>	
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	<b>Partida rechazada</b>
		Si todas resultan satisfactorias	<b>Partida aceptada</b>
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra	<b>Partida rechazada</b>	

- Características geométricas de las corrugas. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado. Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo

con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo. En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Se tomará además una probeta de cada diámetro, tipo de acero y fabricante para la comprobación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

### **Forjados unidireccionales de hormigón estructural**

Verificación de espesores de recubrimiento:

- Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- Resto de casos: se seguirá el procedimiento indicado en el apartado A2.

#### **2.2.2. Control de ejecución**

Control de replanteo de la estructura: comprobación del 75% de los elementos en cuanto a cotas, geometrías y magnitudes, cumpliéndose las tolerancias según anejo 11 de la EHE-08.

Cimentaciones superficiales, comprobación de que la compactación del terreno se corresponde con la prevista en proyecto y de que se ha eliminado la presencia de agua en función de lo previsto en proyecto.

Comprobación en el 100% de los elementos de la existencia de hormigón de limpieza previa a la ejecución de la cimentación.

Niveles de control de ejecución: Normal e intenso. Frecuencia de control (tabla 82.2 de la EHE 08).

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Intenso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de hormigón	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10,00%	20,00%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	30,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10,00%	20,00%	Mínimo un tramo
Brochales	10,00%	20,00%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10,00%	20,00%	Al menos dos tramos
Losas	15,00%	30,00%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15,00%	30,00%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15,00%	30,00%	Al menos 1 por tipo

Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 91.5.34): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida; losas, paneles, pilares, jácenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.

Se comprobará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, verificando la correspondencia con los planos de proyecto y la existencia de elementos de arriostramiento.

Previamente al hormigonado se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.

Comprobación del 100% de las armaduras en cuanto a cuantía, colocación y solapes, no admitiéndose valores inferiores a los dispuestos en proyecto.

En cada proceso de hormigonado se comprobará que se dispone de los medios necesarios para la puesta en obra, compactación y curado. Y que se han tomado las

medidas necesarias en los casos de temperaturas extremas. Suspendiéndose el proceso si no se cumplieran estas premisas.

### **2.2.3. Control de obra acabada**

Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación "in situ de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN 1504-10: 2006

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

## **2.3. Estructura de acero**

### **2.3.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

### **2.3.2. Control de ejecución**

Se comprobará que el 100% de los acopios de componentes estructurales se realizan sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.

Comprobar que en el 100% de las uniones atornilladas las tuercas se desplazan libremente sobre tornillo

Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias. Inspección del 50% en cada planta.

En uno cada 10 soportes metálicos se comprobarán serie y perfil, soldadura (continuidad y espesor  $\pm 0,5\text{mm}$  según el indicado), existencia de imprimación anticorrosiva, posición de las chapas (excentricidad inferior a 5 mm) y longitud del soporte (tolerancia de  $\pm 3\text{mm}$ ).

En una cada cinco vigas se comprobarán serie y perfil, colocación según replanteo, desdoble  $\leq H/250$ , continuidad del cordón de soldadura, entrega a los soportes  $\geq 10\text{mm}$  de la indicada.

### **2.3.3. Control de obra acabada**

Deformación bajo carga de cálculo en una viga por cada planta. Debiendo ser la flecha igual o inferior a las siguientes: L/300 voladizos; L/500 vigas que soportan muros; L/300 vigas inferiores a 5m de luz que no soportan muros; L/400 vigas de 5m o más de luz y no soportan muros.

Prueba de servicio en forjados ejecutados con estructura metálica, uno cada 4 zonas de forjado con más de 6 m de luz y más de 5 kN/m<sup>2</sup> de carga. La flecha debe ser  $\leq 1/400$  de luz o a 1/300 en voladizo. La deformación a las 24 h de haber retirado la sobrecarga debe ser  $\leq 25\%$  de la obtenida durante el ensayo.



## **2.4. Estructura de fábrica**

### **2.4.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

- Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (I o II) de las piezas. Si no existe declaración fabricante sobre valor resistencia compresión, determinar por ensayo UNE EN 772-1:2002.
- Piezas de categoría I: resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5% según UNE EN 771.
- Piezas de categoría II: resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
- Bloques de piedra natural se confirmará procedencia y características especificadas, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

### **2.4.2. Control de ejecución**

Morteros secos y hormigones preparados, comprobación de que la dosificación y resistencia se corresponden con las solicitadas.

Comprobación de que todos los acopios de arenas, cementos y cales se realizan en zonas secas y separadas

Control dimensional de juntas, enjarjes, enlaces, rozas y rebajes, disposición armaduras cap. 7 DB SE-F en dos muros no paralelos por planta. Comprobación tolerancias ejecución respecto de las de Proyecto o, por defecto, tabla 8.2 DB SE-F.

Comprobar categoría ejecución según Art. 8.2.1. Tres categorías de ejecución. A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución. B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución. C: no cumple alguno de los requisitos de B.

Inspección general en el 100% de los muros de plantas alternas de la protección de fábricas en ejecución según Art. 8.5 DB SE-F, contra daños físicos y heladas, de la coronación, mantenimiento de la humedad, arriostamiento temporal y limitación de la altura de ejecución por día.

Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en dos muros no paralelos por planta.

### **2.4.3. Control de obra acabada**

Controles a realizar en las fábricas de ladrillo: macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas cada 30 m<sup>2</sup> con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas <1cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de  $\pm 2$ mm en un metro; tampoco desplomes >1cm por planta.

## 2.5. Cubierta

### 2.5.1. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035-85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86;
- Tejas de hormigón: características geométricas, según norma UNE EN 490, resistencia a flexión lateral, permeabilidad y heladicidad, según norma UNE EN 4911
- Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10°C UNE 104281-6-4/85
- Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

### 2.5.2. Control de ejecución

Control de colocación y fijación de las tejas o de las placas es un caso, cada 100m<sup>2</sup>, al menos uno por faldón. No se admitirán variaciones de solape en  $\pm 5$ mm, ni piezas que no tengan dos pelladas de mortero inferiormente.

En el alero cada 20 m y al menos uno por alero. No se admitirán tejas con vuelo inferior a 4 mm y las que no estén macizadas en el extremo del alero.

Un control por cada limatesa, limahoya y cumbrera. Condición de solapo entre sí  $\geq 10$ cm y  $\geq 5$ cm con las piezas del faldón (o cogido con mortero)

Control del espesor del aislante cada 50 m<sup>2</sup>, (no se admiten variaciones de  $\pm 1$  cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten  $< 15$  cm) en uno de cada dos encuentros que se realicen.

### 2.5.3. Control de obra acabada

Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48 horas.

Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24 h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

## **2.6. Cerramientos y tabiquería**

### **2.6.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Ladrillos: ensayo de absorción UNE 67027/84, succión UNE-EN 772-11-2001, eflorescencia UNE 67029/95 EX, nódulos de cal UNE 67039/93 EX y resistencia a compresión en ladrillos perforados UNE- EN 772-1/2001.
- Aislamientos: ensayo de espesor de capa UNE 53301 y densidad aparente UNE 53215-53144.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

### **2.6.2. Control de ejecución**

Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos (pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos) existentes por planta.

Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en un punto de cada tipo de cerramiento por planta.

Posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor en su caso, atendiendo a los puntos singulares y a que exista continuidad sin roturas ni deterioros.

Se comprobará la ejecución del peldañeado en medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de  $\pm 5$ mm.

Se comprobará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con tolerancia de  $\pm 1$  cm.

### **2.6.3. Control de obra acabada**

Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua (mediante cortina de agua) de huecos en fachada, en al menos un hueco por cada 50 m<sup>2</sup> de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Según UNE 85247:2004 EX.

Inspección visual de todas las tabiquerías, y comprobación de planeidad y plomo en un tabique por unidad o por cada 100 m<sup>2</sup>, la planeidad se medirá con una regla de 2m, no admitiéndose desplomes mayores a 1cm en fábricas realizadas in situ o de 5mm cuando se trate de placas.

Comprobación de la existencia de enjarjes en una unidad por planta antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos.

Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en una unidad por planta.

Controles a realizar en las fachadas de ladrillo visto: macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas cada 30 m<sup>2</sup> con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas <1 cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de ±2 mm en un metro; tampoco desplomes >1 cm por planta.

Comprobación del ancho y limpieza de cámara de aire mediante cata, se hará uno por cada 30 m<sup>2</sup> de superficie en fachada, con un mínimo de uno por fachada, no admitiéndose variaciones ±1cm.

Comprobación de la estanquidad al agua en fachadas ligeras según indique la norma UNE-EN 13051: 2001

Mediciones in situ de aislamiento acústico, según las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7.

## **2.7. Revestimientos**

### **2.7.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

### **2.7.2. Control de ejecución**

En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por local o unidad.

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200 m<sup>2</sup> se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.

Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).

Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50 m<sup>2</sup> la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50 kN durante 1 h.

### **2.7.3. Control de obra acabada**

Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento o suelo por local o unidad. Con regla de 2 m.

Planeidad del rodapié con regla de 2 m cada 50 m<sup>2</sup>.

Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...

Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2 m cada 10 m<sup>2</sup>.

En falsos techos, una comprobación cada 50 m<sup>2</sup> de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2 m.

En morteros de revestimiento, determinación de permeabilidad (UNE EN 1015-19:1999) y adherencia al soporte (UNE EN 1015-12:2000); se hará una prueba por cada a partir de los 500 m<sup>2</sup> de superficie.

Determinar la estabilidad dimensional de suelos de madera y parquets según UNE EN 1910:2000

## **2.8. Instalación eléctrica e iluminación**

### **2.8.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

### **2.8.2. Control de ejecución**

Inspección general de las conexiones de estructuras metálicas y armados con la red de puesta a tierra. Control de la separación entre picas en una de cada diez y comprobación de al menos una conexión en cada arqueta.

Control de trazado y montajes de líneas repartidoras, comprobando: sección del cable y montaje de bandejas y soportes; trazado de rozas y cajas en instalación empotrada; sujeción de cables y señalización de circuitos. En una unidad por planta.

Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia); montaje y situación de mecanismos (verificación de fijación y nivelación) en una unidad por planta.

Comprobación de todos los cuadros generales: (aspecto, dimensiones, características técnicas de los componentes, fijación de los elementos y conexionado)

Identificación y señalización o etiquetado del 100% de los circuitos y sus protecciones; conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Comprobación cada tres plantas de la altura de la tapa de registro y de la existencia de la placa cortafuegos.

### **2.8.3. Control de obra acabada**

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61).

Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE-IEB).

Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores en una unidad por cada planta (según NTE-IEB).

Prueba de circuitos en una base de enchufe de cada circuito en una unidad por planta.

Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61

Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61

## **2.9. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **2.9.1. Control de recepción en obra.**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

### **2.9.2. Control de ejecución**

Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10 m.

Colocación de llaves, cada 10 unidades.

Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión)

Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

### **2.9.3. Control de obra acabada.**

Prueba global de estanquidad en 24 horas (someter a la red a presión doble de la de servicio, o a la de servicio si es mayor a 6 atm) comprobando la no aparición de fugas.

Prueba de funcionamiento por cada local húmedo del edificio (comprobación de los grifos y llaves y temperatura en los puntos de uso). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Instalación interior: se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que no quede nada de aire. Se cierran los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. Se pone en funcionamiento la bomba hasta alcanzar la presión de prueba. Después se procede según el material. Tuberías metálicas: UNE 100 151:1988, Tuberías termoplásticas: Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

## **2.10. Instalación de protección contra incendios**

### **2.10.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

Cuando el material llegue a obra con certificado adecuado, sólo se comprobarán las características aparentes. Otros controles:

Para equipo de manguera UNE 23091-4

Para extintor manual 23110-6.

### **2.10.2. Control de ejecución**

Verificación de los datos de la central de detección de incendios.

Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.

Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

### **2.10.3. Control de obra acabada**

Prueba hidráulica de la red de mangueras y rociadores.

Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central de alarma; una por unidad.

Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo existente.

Verificación de funcionamiento de extintores, una prueba por cada 5 extintores.

## **2.11. Carpintería exterior e interior, y vidrio**

### **2.11.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

### **2.11.2. Control de ejecución**

Cada diez unidades de carpintería se inspeccionarán desplomes, deformación, fijación de cercos y premarcos y herrajes. No se admitirán desplomes mayores de 2mm por cada 1mm. En cuanto a las fijaciones no se admitirá la falta de ningún tornillo estando todos suficientemente apretados, así como la falta de empotramiento o la inexistencia del taco expansivo en la fijación a la peana.

Cada diez unidades de carpintería exterior se inspeccionará la fijación de la caja de persiana. No admitiéndose la ausencia de tornillos o que alguno no esté suficientemente apretado.

En uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta, se comprobará la colocación de calzos, masillas y perfiles.

Cada diez unidades de persiana se comprobará la situación y el aplomado de las guías, fijación, colocación y sistema de accionamiento. No admitiéndose desplomes mayores de 2 mm en 1 mm.

En una de cada 10 claraboyas se controlará replanteo de huecos, ejecución de zócalo e impermeabilización.

### **2.11.3. Control de obra acabada**

Cada diez unidades se realiza un control de apertura y accionamiento en puertas y carpinterías.

Control de apertura y cierre de la parte practicable y oscurecimiento de la persiana en el 100% de las carpinterías exteriores.

En el 100% de las persianas instaladas se comprobará subida, bajada, deslizamiento y fijación en cualquier posición.

Prueba de estanquidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, simulación de lluvia mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

## **2.12. Instalación fotovoltaica**

### **2.12.1. Control de recepción en obra.**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

### **2.12.2. Control de ejecución**

Inspección del 100% de la instalación, comprobando el cumplimiento de los requisitos de seguridad que estable la norma UNE EN 61730-1: 2007.

Comprobación de que la instalación permite la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

### **2.12.3. Control de obra acabada.**

Puesta en funcionamiento general durante una semana.

## **2.13. Instalaciones de climatización**

### **2.13.1. Control de recepción en obra**

Control de la documentación de los suministros. Petición de Mercado CE a los productos sujetos al mismo o de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Mercado CE.

Control de recepción mediante ensayos:



- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

### **2.13.2. Control de ejecución**

Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.

Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.

Verificar características y montaje de los elementos de control.

Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.

Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.

Conexión a cuadros eléctricos.

### **2.13.3. Control de obra acabada**

Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire) una por unidad instalada.

Pruebas de funcionamiento eléctrico, una por unidad.

Medición del nivel de ruido en una unidad por planta.

Velocidad y temperatura del aire en salida y retorno, en cada unidad.

# **MEMORIA**

## **Anejo XIII: Programa de Ejecución y Puesta en Marcha**



## ÍNDICE ANEJO XIII

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Características del método</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Planificación</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Cálculo de los tiempos asociados</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Tabla de precedencia</b>	<b>6</b>
5.1	Matriz de encadenamiento	7
<b>6.</b>	<b>Grafo PERT</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Camino crítico y los tiempos early y last</b>	<b>11</b>
7.1	Cuadro de holguras	12
<b>8.</b>	<b>Calendario de ejecución</b>	<b>14</b>
8.1	Gráfico de Gantt	14
<b>9.</b>	<b>Consecución de permisos y licencias</b>	<b>17</b>
<b>10.</b>	<b>Recepción definitiva de la obra</b>	<b>17</b>

# ANEJO XIII: PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

## 1. Introducción

En este anejo se intentará realizar una programación lo más realista posible de la ejecución y puesta en marcha de las obras a realizar. Se van a definir las actividades de forma que el proyecto se ponga en marcha en el menor período de tiempo posible, para así comenzar a producir los bienes demandados, generando beneficios lo antes posible. Se pretende con ello prever qué actividades tardarán más tiempo en llevarse a cabo y cuáles son imprescindibles para la realización de la obra.

En conclusión, con la programación y puesta en marcha del proyecto lo que se pretende es determinar el tiempo máximo de ejecución de las obras, el cual se determina con ayuda del método PERT (Program Evaluation Review Technique).

## 2. Características del método

Las características que tiene que cumplir el proyecto son:

Actividades bien definidas.

Conocimiento a priori de todas las actividades que integran el proyecto.

Determinación de las relaciones de las distintas actividades.

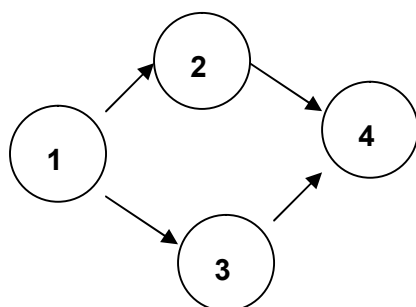
Las actividades tienen que ser independientes.

Determinación de la duración de cada actividad, teniendo en cuenta si se ven o no afectados por días de fiesta.

Determinación del orden de ejecución de esas actividades, fijando su preferencia.

La representación gráfica de un proyecto a través del PERT se realiza por medio de la técnica de los grafos.

Un grafo es una línea geométrica formada por un conjunto de círculos, que reciben el nombre de "vértices o nudos", y por un determinado número de líneas que unen los nudos y que reciben el nombre de "flechas".



Ejemplo de grafo

Los nudos representan sucesos o situaciones; se representan mediante un número y deben numerarse correlativamente.

Las flechas indican actividades y se representan mediante una letra mayúscula.

Los **Principios de construcción del grafo** son:

Principio de designación sucesiva, no se puede numerar ningún nudo sin que esté numerado alguno de los que parten flechas que finalizan en el.

Principio de unicidad de estado inicial y final, significa que no puede haber más que un nudo de partida y un nudo de finalización del grafo.

Principio de designación sucesiva, no puede haber dos o más flechas que partan de un mismo nudo y que tengan también como destino un mismo nudo.

### 3. Planificación

Con la planificación del proyecto se pretende programar las actividades de tal manera que se realicen con el mínimo coste y el mínimo de interferencias posibles.

Las actividades se diferencian por la asignación de un equipo especializado (máquinas y hombres) que, mientras se dedican a tal actividad, no pueden desarrollar otra. Las actividades en que se ha descompuesto la ejecución de la obra civil, que se desarrollarán en grupos homogéneos y estos a su vez en actividades, son las siguientes:

- A Movimientos de tierras.**
- B Cimentación y fosos.**
- C Saneamiento y abastecimiento de agua**
- D Estructuras**
- E Cubiertas**
- F Albañilería y cerramientos**
- G Carpintería y cerrajería**
- H Fontanería**
- I Instalación eléctrica**
- J Enfoscado y pintura**
- K Solados y pavimentos**
- L Maquinaria y equipos**
- M Urbanización y accesos.**

#### **4. Cálculo de los tiempos asociados**

Se supondrá que la duración de cada actividad es una variable aleatoria que se ajusta a una distribución de probabilidad perteneciente a la familia  $\beta$ , es decir, no se pueden predecir la duración de las actividades, pero se suponen conocidas sus distribuciones de probabilidad.

Hay actividades que dependerán de muchos factores, con lo cual nadie puede dar con absoluta seguridad un pronóstico; como mucho se puede dar una estimación optimista, otra más probable y otra estimación pesimista.

Se sabe que la esperanza matemática de la duración de una actividad viene

$$E(d) = \frac{t_o + 4 \cdot t_m + t_p}{6}$$

dada por:

$t_o$  = tiempo optimista de ejecución (probabilidad de acierto, 1%)

$t_m$  = tiempo más probable de ejecución (probabilidad de acierto, 98%)

$t_p$  = tiempo pesimista de ejecución (probabilidad de acierto, 1%)

Aplicando esta fórmula y a partir de cada estimación, se confecciona una tabla con los tiempos asociados PERT para cada actividad.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>t<sub>o</sub> (días)</b>	<b>t<sub>m</sub>(días)</b>	<b>t<sub>p</sub> (días)</b>	<b>E(d)(días)</b>
<b>A</b>	15	17	25	<b>18</b>
<b>B</b>	11	19	21	<b>18</b>
<b>C</b>	12	15	18	<b>15</b>
<b>D</b>	40	45	50	<b>45</b>
<b>E</b>	17	19	27	<b>20</b>
<b>F</b>	27	36	39	<b>35</b>
<b>G</b>	9	16	17	<b>15</b>
<b>H</b>	18	20	22	<b>20</b>
<b>I</b>	15	17	25	<b>18</b>
<b>J</b>	12	14	16	<b>14</b>
<b>K</b>	20	26	26	<b>25</b>
<b>L</b>	22	29	42	<b>30</b>
<b>M</b>	25	30	35	<b>30</b>



## 5. Tabla de precedencia

Se establecen las relaciones para que puedan realizarse las distintas actividades. Para realizar una actividad, se debe haber concluido la anterior. El cuadro de relaciones será el siguiente:

<b>Actividad</b>	<b>Actividad precedente</b>
<b>A</b>	-
<b>B</b>	A
<b>C</b>	A
<b>D</b>	B
<b>E</b>	D
<b>F</b>	D
<b>G</b>	F
<b>H</b>	F
<b>I</b>	E,F
<b>J</b>	H,I
<b>K</b>	H,I
<b>L</b>	J,K,G,C
<b>M</b>	L

### 5.1 Matriz de encadenamiento

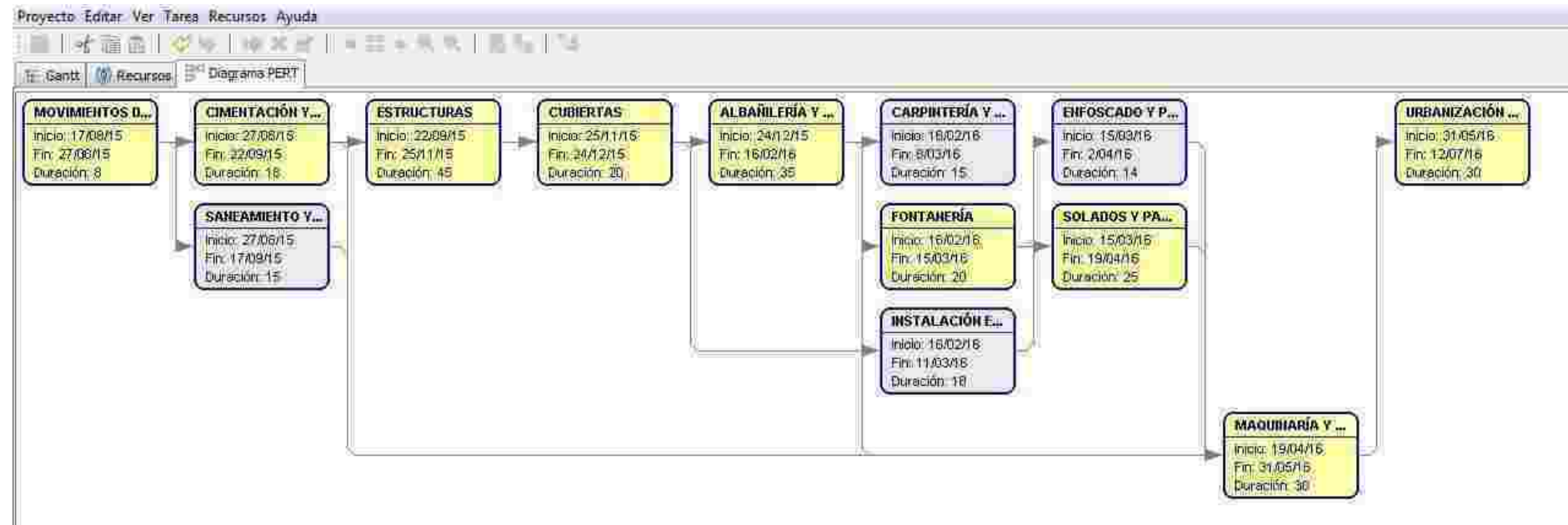
Con esta matriz se establece la correspondencia entre actividades siguientes. Sirve como información complementaria al cuadro de prelación para la realización del grafo PERT.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A													
B	■												
C	■												
D		■											
E				■									
F				■									
G						■							
H						■							
I					■	■							
J								■	■				
K								■	■				
L			■				■			■	■		
M												■	

### 6. Grafo PERT

Una vez descompuesto el Proyecto en distintas actividades y definidas las prelación entre las mismas, se procede a la realización del grafo PERT, que se encuentra en la página siguiente.







## 7. Camino crítico y los tiempos early y last

Elaborando el PERT, se determina el camino crítico mediante el cual se calcula el tiempo máximo de ejecución y puesta en marcha de la obra.

Con los siguientes conceptos se determinará el camino crítico:

- Tiempo EARLY

Se denomina tiempo EARLY de un nudo, al número mínimo de unidades de tiempo necesarias para alcanzar la situación representada en el nudo y se calcula sumando los tiempos de las actividades de todos los caminos posibles para llegar a ese nudo y se coge el tiempo más largo:

$$E_j = \max(E_i + E(d))$$

i = Suceso inicial de una actividad

J = Suceso final de una actividad.

E(d) = Tiempo PERT.

- Tiempo LAST

Es el momento más tardío en el que es admisible llegar a la situación descrita en ese nudo, de modo que no se retrase la ejecución del proyecto el mínimo imprescindible.

$$L_i = \min(L_j - E(d))$$

i = Suceso inicial de una actividad

J = Suceso final de una actividad

E(d) = Tiempo PERT.

### Oscilación de nudos

Es la diferencia de tiempo que hay en un nudo entre el tiempo EARLY (E) y el tiempo LAST (L).

$$O = L - E$$

Nudo	$L_i$	$E_i$	O
1	0	0	0
2	18	18	0
3	36	36	0
4	81	81	0
5	116	116	0
6	118	116	0
7	136	136	0
8	159	150	9
9	161	161	0
10	191	191	0
11	221	221	0

### 7.1 Cuadro de holguras

En general, se define la **holgura** como el tiempo que se puede retrasar una actividad. Se observa, que existen varias actividades en las cuales las holguras se igualan a cero, lo que indica que el camino que las une es el denominado **camino crítico**, que se encuentra señalado en el grafo PERT.

Indica la duración mínima del proyecto (si se escogiera un camino mas corto no daría tiempo a concluir algunas actividades).

Hay tres clases de holgura:

- *Holgura total*: es el tiempo de margen sobrante, suponiendo que la actividad comienza lo más pronto posible y acaba lo más tarde posible.

$$H_T = L_j - E_i - E(d)$$

- *Holgura libre*: es el tiempo de margen sobrante, suponiendo que la actividad comienza lo más pronto posible y acaba lo más pronto posible.

$$H_L = E_j - E_i - E(d)$$

- *Holgura independiente*: es el tiempo de margen sobrante, suponiendo que la actividad comienza lo más tarde posible y acaba lo más pronto posible.

$$H_I = E_j - L_i - E(d)$$

Actividad	i-j	E <sub>i</sub>	L <sub>j</sub>	D <sub>ij</sub>	H <sub>t</sub>	H <sub>i</sub>	H <sub>j</sub>
<b>A</b>	1-2	0	18	18	0	0	0
<b>B</b>	2-3	18	36	18	0	0	0
<b>C</b>	2-9	18	161	15	128	128	128
<b>D</b>	3-4	36	81	45	0	0	0
<b>E</b>	4-6	81	118	20	17	15	150
<b>F</b>	4-5	81	116	35	0	0	0
<b>G</b>	5-9	116	161	15	30	30	30
<b>H</b>	5-7	116	136	20	0	0	0
<b>I</b>	6-7	116	136	18	2	2	0
<b>J</b>	7-8	136	159	14	9	0	0
<b>K</b>	7-9	136	161	25	0	0	0
<b>L</b>	9-10	161	191	30	0	0	0
<b>M</b>	10-11	191	221	30	0	0	0

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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



Por tanto el camino crítico, estará formado por las actividades:

A-B-D-F-H-K-L-M

Se llega a la conclusión de que la duración y puesta en marcha del proyecto será de 231 días, equivalentes a 45 semanas laborables.

## **8. Calendario de ejecución**

Para la elaboración del calendario de ejecución de la obra se tendrá en cuenta la jornada de trabajo. Esta será de 40 horas semanales repartidas en 5 días, de lunes a viernes con horario de 8 a 13 horas y de 15 a 18 horas.

Este proyecto dará comienzo cuando se hayan concedido las correspondientes licencias de obra y de actividades clasificadas, respectivamente.

El calendario de ejecución se refleja mediante el siguiente diagrama de GANTT.

### **8.1 Gráfico de Gantt**

Es un sencillo mecanismo de control basado en la representación de las actividades y sus tiempos en un eje de coordenadas.

Permite seguir el grado de cumplimiento temporal de las distintas actividades.

Posibilita la detección de retrasos, en ocasiones, antes de que se produzcan, y facilita la adopción de medidas capaces de corregirlas.

Al igual que en el método PERT, se procede a la identificación de actividades, previsión de tiempos de ejecución y prelación de las mismas.





## **9. Consecución de permisos y licencias**

Se define obra mayor de edificación como aquella construcción, instalación u obra para la que se exija obtención de licencia de obra para lo cual deberá acompañarse de un proyecto completo de construcción firmado por un técnico competente y visado en el colegio profesional que corresponda.

En la que quedarían al margen de la estadística aquellas obras mayores de cualquier tipo para las que los ayuntamientos no necesiten (o no exijan) el proyecto de un técnico unido a la petición de licencia.

Cualquier obra mayor que se vaya a realizar precisa de la correspondiente licencia municipal de obras. Es este pues un trámite que genera una información privilegiada para el conocimiento del número y características de las edificaciones que se ponen en marcha así como de las viviendas que, en su caso, se generan. Por lo tanto, antes de cualquier comienzo de obra se necesita de este permiso.

El promotor se encargará de gestionar y obtener dichas licencias, así como suscribir el acta de recepción de la obra, así como de entregar al propietario toda la documentación de la obra ejecutada.

El plazo de resolución o respuesta del Ayuntamiento de Medina del Campo suele demorarse varios meses, muy a menudo incluso casi un año. Además oscila dependiendo de la carga de trabajo del Ayuntamiento.

## **10. Recepción definitiva de la obra**

Una vez realizada la obra se procede a la realización del certificado final de obra, el cuál acredita la terminación de los trabajos de ejecución de obra, haciéndose entrega al propietario de este certificado. Así mismo, habilita a la propiedad de la solicitud de los permisos de habitabilidad, utilización, funcionamiento o actividad, siendo la autoridad municipal el que lo considere apto para su apertura.

La alumna que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren son las arriba indicadas.

Por ello, firma en Palencia, junio de 2015, la alumna,

María Rallo Valluerca



# MEMORIA

## Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud



## ÍNDICE ANEJO XIV

- 1. Memoria**
- 2. Planos**
- 3. Pliego de condiciones**
- 4. Mediciones**
- 5. Presupuesto**





# **MEMORIA**

## **Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud**

### **1. Memoria**



## ÍNDICE MEMORIA

<b>1.Antecedentes y datos generales</b>	3
1.1.Objeto y autor del Estudio de Seguridad y salud	3
1.2.Proyecto al que se refiere	3
1.3.Descripción de la obra y su emplazamiento	4
<b>2.Presupuesto</b>	4
<b>3.Estudio de Seguridad y Salud</b>	4
3.1.Proceso productivo de interés a la prevención	4
3.2.Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen	5
3.3.Medios auxiliares.	5
3.4.Maquinaria prevista.	5
<b>4.Descripción del Estudio de Seguridad y Salud</b>	5
4.1.Actuaciones previas	5
4.2.Movimientos de tierras	6
4.3.Trabajos de encofrado y desencofrado	9
4.4.Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra	10
4.5.Trabajos de manipulación de hormigón	11
4.6.Albañilería en general	15
4.7.Estructura y trabajos en altura	17
4.8.Alicatados	18
4.9.Enfoscados y enlucidos	19
4.10.Montaje de vidrio	20
4.11.Pintura y barnizado	22
4.12.Andamios de borriquetas	23
4.13.Andamios metálicos modulares	25
4.14.Escaleras de mano	26
4.15.Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas	28
4.16.Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos	30
4.17.Camión de transporte	33
4.18.Camión hormigonera	34
4.19.Camión grúa	35
4.20.Compresor	37
4.21.Hormigonera eléctrica	38
4.22.Instalaciones eléctricas provisionales de obra	39

---

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

---

4.23.Instalación eléctrica del proyecto	40
4.24.Instalación de fontanería	42
<b>5.Servicio de prevención</b>	<b>43</b>
5.1.Servicio técnico de Seguridad y Salud	43
5.2.Comunicación en caso de accidente laboral	43
5.3.Seguridad médica	44
<b>6.Instalaciones provisionales para los trabajadores</b>	<b>45</b>
<b>7.Formación en Seguridad y Salud</b>	<b>45</b>

# MEMORIA

## 1. Antecedentes y datos generales

### 1.1. Objeto y autor del Estudio de Seguridad y salud

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, 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 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este anejo tiene por finalidad el definir todas las medidas necesarias para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante construcción de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, entretenimiento y mantenimiento; además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar del personal laboral.

Servirá para dar unas directrices básicas a la constructora de forma que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales y facilitar su desarrollo, de acuerdo con el R.D. mencionado en párrafos precedentes.

La autora del mismo es María Rallo Valluerca y su redacción forma parte integrante del Proyecto "Bodega para la elaboración de vino blanco acogido a la D.O. Rueda", en la localidad de Medina del Campo (Valladolid).

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

### 1.2. Proyecto al que se refiere

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

- Proyecto de Ejecución de:

Bodega para la elaboración de vino blanco acogido a la D.O. Rueda

- Ingeniero Técnico Agrícola autor del proyecto:

María Rallo Valluerca

- Titularidad del encargo:

Proyecto Fin de Grado

- Emplazamiento:

Medina del Campo (Valladolid)

- Presupuesto de Ejecución Material:

24839,53 €

- Plazo de ejecución previsto:

11 meses

---

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

- Número máximo de operarios:

15. (3 técnicos, 2 encargados, 6 peones especialistas y 4 peones ordinarios).

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

- Jornadas de trabajo:

8 horas diarias

### 1.3. Descripción de la obra y su emplazamiento

Descripción de la obra

Se proyecta la construcción una bodega para la elaboración de vino blanco con Denominación de Origen "Rueda". Estará ubicada en el término municipal de Medina del Campo (Valladolid).

Consta de una sola nave que alberga toda la maquinaria para la obtención del mosto, elaboración del vino, embotellado y almacén general, así como el laboratorio, almacén productos auxiliares, oficinas, vestuarios y aseos.

Emplazamiento

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Vial del Polígono Industrial de "Francisco Lobato"
Topografía del terreno	Llana
Edificaciones colindantes	Naves Industriales
Suministro de energía eléctrica	Transformador del municipio propiedad de Unión Fenosa
Suministro de agua	Acometida conectada a la red municipal
Servidumbres y condicionantes	No existen servidumbres

## 2. Presupuesto

El Presupuesto de ejecución material del estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de **24839,53 €**.

## 3. Estudio de Seguridad y Salud

### 3.1. Proceso productivo de interés a la prevención

En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos, antes de comenzar la fase de movimiento de tierras:

- Instalaciones provisionales de obra: se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra, vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficinas de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este estudio.
- Señalización: se efectuará la señalización necesaria, bien exterior o interior (si es obra cerrada) y en los distintos accesos a la obra. También tendrá que aparecer un cartel con los teléfonos de aviso de los centros de atención sanitaria más próximos (donde atenderán encaso de accidente leve y/o grave), así como los teléfonos de los servicios de protección (Guardia Civil de Medina del Campo).

### **3.2. Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen**

- Excavación.
- Pocería y saneamiento.
- Albañilería en general.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Carpintería.
- Instalaciones de fontanería.

### **3.3. Medios auxiliares.**

- Andamios metálicos modulares.
- Escaleras de mano.

### **3.4. Maquinaria prevista.**

- Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Retroexcavadora sobre neumáticos o sobre orugas.
- Camión de transporte.
- Camión hormigonera.
- Camión grúa.
- Compresor.
- Hormigonera eléctrica.

## **4. Descripción del Estudio de Seguridad y Salud**

### **4.1. Actuaciones previas**

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como pueden ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos del personal de obra.

#### **Riesgos detectables**

- Atropellos y colisiones originadas por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

#### **Normas preventivas**

- En primer lugar, se realizará el vallado del solar, de forma que impida la entrada de personal ajeno a la obra, dejando puertas para accesos necesarios



y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.

- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en el solar, por las informaciones de las compañías suministradoras, y por las observaciones en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personas en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública será debidamente avisado por personal distinto al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo con los tipos de fuego a extinguir.
- El acopio de medios y materiales se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

### **Protecciones colectivas**

- Se colocará la señalización de seguridad necesaria.
- Se colocarán vallados y balizados pertinentes.
- Se marcarán de forma adecuada zonas de carga y descarga, además de circulaciones dentro de la obra.

### **Equipos de protección individual**

- Casco homologado.
- Mono de trabajo, y en su caso trajes de agua y botas de goma de media caña para tiempo lluvioso.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.

## **4.2. Movimientos de tierras**

Tiene como función la preparación del terreno para las obras. Utilización masiva de maquinaria de excavación, carga y transporte.

### **Riesgos detectables**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales sueltos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Desplazamientos o desprendimientos de terreno.

- Golpes o choques con objetos móviles o inmóviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos, electrocuciones.
- Explosiones de gas, incendios.
- Ruidos y vibraciones.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.
- Inundaciones.

### Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Se mantendrán las zonas de trabajo y vías de circulación limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o de vehículos y se colocarán señales de caídas a distinto nivel y de maquinaria pesada en movimiento.
- Los accesos de vehículos al área de trabajo serán independientes a los accesos de peatones. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitará el de peatones por medio de vallas, balizamientos o medidas equivalentes. Se colocará la señal de maquinaria pesada.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - un balizamiento paralelo a la zanja formado por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo (en todos ellos efectuar el cálculo necesario). La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación, preferiblemente de color oscuro, por ser más resistentes a la luz.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras con taludes no muy estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga Máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos, se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo los camiones, todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

### Protecciones colectivas

- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso, intermitente-rotativo.
- Luces de alumbrado homologado para la circulación en vías públicas.

## **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

### **4.3. Trabajos de encofrado y desencofrado**

#### **Riesgos detectables**

- Desprendimientos de maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas. Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc. Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

#### **Normas preventivas**

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas, o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.

- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los - encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrados" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

#### **Protecciones colectivas**

- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso, intermitente-rotativo.
- Luces de alumbrado homologado para la circulación en vías públicas.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **4.4. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra**

#### **Riesgos detectables**

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

#### **Normas preventivas**

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- En el anillo de cuelgue, el ángulo superior que formen las hondillas de las eslingas entre sí será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de hierro y acero, acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm, como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá a efectuar manualmente las correcciones de aplomado.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

#### **4.5. Trabajos de manipulación de hormigón**

##### **Riesgos detectables**

- Caída de personas o/y objetos al mismo nivel.
- Caída de personas o/y objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

##### **Normas preventivas**

Vertidos directos mediante canaleta:

- 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.

Vertidos mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino seguro de tablonos sobre el que se apoyarán los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista.
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras):

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.

- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

#### Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro
- Anchura: 60 cm (3 tablones mínimo)
- Sustentación: jabalcoes sobre el encofrado
- Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

#### Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.



- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Normas preventivas de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales:

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales que la carga permanezca estable.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas empuntadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los pequeños huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera, que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales.
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección.
- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, en evitación de hundimientos, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de 60 cm de anchura.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

### **4.6. Albañilería en general**

#### **Riesgos detectables**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

#### **Normas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañeará las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - Anchura: mínima 60 cm. Huella: mayor de 23 cm. Contrahuella: menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro elemento estructural sólido) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles en prevención del riesgo eléctrico, estarán alimentadas a 24 V.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con los que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que por desplome no puedan caer las piezas durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por penduleo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. Para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia, el acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar.
- Se instalarán cables de seguridad en torno a los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre los materiales, los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada, evitando colmar su capacidad, y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- En prevención del riesgo de caída de altura, se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad.
- Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de seguridad.

---

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

#### **4.7. Estructura y trabajos en altura**

##### **Riesgos detectables**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o cortes por herramientas manuales, máquinas o con materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Radiaciones luminosas.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Quemaduras.
- Caída de material.
- Heridas punzantes en extremidades.

##### **Normas preventivas**

- Se tenderán debajo del entramado metálico redes horizontales de seguridad sujetas a la estructura. No se permite la caída sobre la red desde alturas superiores a 6 m.
- Se establecerá bajo el entramado, a una distancia de éste de 60 cm, un entablado sobre puntales, borriquetas metálicas, andamio tubular, etc. para que actúe como soporte desde el que sustentarse para realizar los trabajos con plena seguridad.
- Se establecerán perimetralmente al lucernario, según detalle de planos, cables tensos de seguridad, amarrados a elementos resistentes, a los que enganchar el fiador de los cinturones de seguridad.
- Para realizar los trabajos de mantenimiento y limpieza posterior del lucernario se instalarán, electrosoldados al entramado metálico y en su parte inferior, los anclajes de los que colgar las redes de protección, diseñados según detalle de planos.
- Las claraboyas y sus componentes serán izados mediante plataformas emplintadas soportadas a gancho de la grúa. Los paquetes serán anclados con flejes (o sogas) a la plataforma (o bien enjaulados), para evitar accidentes por derrames de la carga durante el transporte.
- El acopio de las claraboyas en la cubierta se efectuará sobre los lugares señalados para tal fin en los planos (en prevención de accidentes por desorden y/o sobrecargas innecesarias).
- El acopio de los paquetes de claraboyas en la cubierta se realizará, en los lugares señalados en los planos, sobre tablonos de reparto de cargas.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se colocarán barandillas de 90cm de altura y rodapiés de 20 cm en todos los bordes de forjado y huecos del mismo, o alternativamente se dispondrán de redes y otras protecciones.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".

- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase A, B o C, si no existen medios de protección colectiva).

### **4.8. Alicatados**

#### **Riesgos detectables**

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Inhalación de polvo.
- Sobreesfuerzos.

#### **Normas preventivas**

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm (tres tablones trabados entre sí).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en forjados volados, balcones o terrazas, sin protección contra la caída desde alturas.
- Para utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que le sirve de apoyo, según detalle de planos, en evitación de las caídas desde alturas.
- Para utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalará un cerramiento provisional formado por "pies derechos" acufiados en suelo y techo, según detalle de planos, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lx a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- En prevención de riesgo eléctrico, se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Los escombros se evacuarán ordenadamente mediante trompas.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios.
- Las cajas de plaqueta se acopiarán, repartidas en las plantas, junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situándolas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de plaqueta en acopio nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Gafas antipolvo (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón de seguridad (clase A o C, si no existen medios de protección colectiva).

#### **4.9. Enfoscados y enlucidos**

##### **Riesgos detectables**

- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

##### **Normas preventivas**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realzar los trabajos de enfoscado y evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y formada por tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde altura.
- Para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, los cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad se colgarán de elementos firmes de la estructura, según detalle en planos.
- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, en evitación del riesgo de caídas desde altura, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo.
- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñaados en suelo y

techo, a los que se amarrarán tablonces formando una barandilla sólida de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las "miras" (reglas, tablonces) se cargarán a hombro, en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Para evitar sobreesfuerzos, el transporte de sacos de aglomerantes o de áridos dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Para evitar sobrecargas innecesarias, los sacos de aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o de áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.
- Para evitar accidentes por tropiezo, los sacos aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso.
- Para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores, se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de mortero y asimilables.
- Cinturón de seguridad (clases A, B o C, si no existen medios de protección colectiva).

### **4.10. Montaje de vidrio**

#### **Riesgos detectables**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes con máquinas-herramienta, máquinas o vidrio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.

- Sobreesfuerzos.

### **Normas preventivas**

- Los acopios de vidrio se ubicarán sobre durmientes de madera en los lugares señalados en los planos.
- Para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido, a nivel de calle se balizará la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo donde se esté instalando vidrio.
- Para evitar el riesgo de cortes, se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- La manipulación de las planchas de vidrio se efectuará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Para evitar el riesgo de accidentes por roturas, el vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminará de instalar inmediatamente,
- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato a base de pintura de cal, para significar su existencia.
- Los vidrios se almacenarán en las plantas en los lugares diseñados en los planos, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento.
- Personal competente se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio estén siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz), los operarios serán guiados por un tercero para evitar el riesgo de choque y roturas.
- La instalación de vidrio de muros cortina se realizará desde el interior del edificio, sujeto el operario con el cinturón de seguridad, amarrado a los ganchos de seguridad de las jambas.
- Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas estarán protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medida desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables, se prohíbe utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes superiores a los 60 km/h.

### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Muñequera de cuero que cubra el brazo.



- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Cinturón de seguridad (clase A, B o C, si no existen medios de protección colectiva).

#### **4.11. Pintura y barnizado**

##### **Riesgos detectables**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con productos tóxicos o peligrosos.
- Rotura de las mangueras de aire comprimido.
- Contacto con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos.
- Higiénicos originados por las pinturas y barnices.

##### **Normas preventivas**

- Las pinturas (barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire" para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas (barnices, disolventes) se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda efectuarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniendo siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas, los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloncillos trabados).
- Se prohíbe la formación de andamios a base de tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras, se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los balcones y terrazas sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva adecuados.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lx medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre en lugares suficientemente ventilados.
- El vertido de pigmento en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe permanecer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos sin el uso del equipo de protección individual correspondiente.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Para evitar el riesgo de explosión o de incendio, se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Como medio de protección frente al riesgo de caída de altura, se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas.
- Durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas de altura, se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo).
- Durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.), se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. largos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro específico (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

#### **4.12. Andamios de borriquetas**

##### **Riesgos detectables**

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.

- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.

### Normas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y rotura, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2'5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbraer.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o de alguna de ellas) por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí).
- Los andamios de borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios de borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante "cruces de San Andrés" para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios de borriquetas próximos a lunas de fachada, bordes de forjados, cubiertas y asimilables, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída de altura mediante barandillas, redes o cualquier otro medio que elimine o controle ese riesgo.
- Se prohíbe formar andamios de borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar las borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista para evitar riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### **4.13. Andamios metálicos modulares**

##### **Riesgos detectables**

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobre esfuerzos.

##### **Normas preventivas**

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamiento.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montadas barandillas sólidas de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre los tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, o cuando sea necesario disminuir la concentración de la carga.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablonados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

- Los módulos de base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente utilizar falsas bases como puede ser el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo sin doblar.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en las fachadas (o paramentos), según detalle de planos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando las sobrecargas.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a las que se está trabajando dentro de la misma vertical.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### **4.14. Escaleras de mano**

##### **Riesgos detectables**

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobre esfuerzos.

##### **Normas preventivas**

De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.

- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

#### De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El ascenso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### **4.15. Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas**

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación. Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

##### **Normas preventivas**

Normas o medidas preventivas tipo:

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora:

- Para subir o bajar de la pala cargadora se hará de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fume cuando se manipula la batería.
- No fume cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.



- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha. Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

### **Equipo de protección individual**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

## **4.16. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

### **Riesgos detectables más comunes**

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.

- Sobreesfuerzos.

### **Normas preventivas**

Normas o medidas preventivas tipo:

- A los conductores que deban manejar este tipo de máquinas se les entregarán las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora:

- Para subir o bajar de la "retro" utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la

cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas) en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### **Equipo de protección individual**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

#### **4.17. Camión de transporte**

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

##### **Normas preventivas**

Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, de manera uniformemente repartida, compensando los pesos.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.

#### **4.18. Camión hormigonera**

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

##### **Normas preventivas**

Normas o medidas preventivas tipo:

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos, en caso necesario, por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Estudio de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- Al entrar en la obra, a los conductores de los camiones-hormigonera se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para visitantes:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.

### **4.19. Camión grúa**

#### **Riesgos detectables más comunes**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

#### **Normas preventivas**

Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, función de la extensión del brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Para evitar el vuelco, se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Por riesgo de desprendimiento, se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

#### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

### **4.20. Compresor**

#### **Riesgos detectables más comunes**

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina por desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

#### **Normas preventivas**

- El compresor (o compresores) se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- En prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga, el arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general) del borde de la coronación de cortes y taludes,.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.



- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) se aislarán por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

#### **4.21. Hormigonera eléctrica**

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

##### **Normas preventivas**

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo de los dumperes a la hormigonera, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

#### **4.22. Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

##### **Normas preventivas**

- Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas con huecos de los forjados, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

## 4.23. Instalación eléctrica del proyecto

### Riesgos detectables más comunes

- Caídas en altura.
- De cargas eléctrica de origen indirecto o directo.
- Caídas al mismo nivel.
- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario. con aparatos destinados a tal efecto.

### Normas preventivas

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas será tensado con piezas especiales sobre apoyo, si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista se emplearán cables fiables con una resistencia de 800 kg, fijando a esto el conductor con abrazaderas.
- Los aparatos portátiles que sean empleados serán estancos al agua y estarán correctamente aislados.

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión disponiendo las mismas de mando de parada y marcha.
- Las derivaciones por taludes no estarán sometida a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a un mínimo de 2,50 m de suelo, las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Se cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares:

#### Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán constituidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de alumbrado y fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se debe realizar periódicamente, éste se desconecta; en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especificado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como las envolventes metálicas, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento disponiendo cada uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibilite en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las borneas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan su contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 ó más amperios, de forma que sea posible enchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como los contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

- El acceso a cuadros eléctricos deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

#### Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o planas de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica se emplearán con doble aislamiento impermeable y de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará que discurran por el suelo, disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para se utilizan para conectar las tomas de tierra llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén sobre el suelo, estarán enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos punzantes o similares sobre esas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas no puedan se enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.
- No se deben pisar los conductores que van por el suelo, ni colocar materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.
- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras de toma de tierra, enchufes, cuadros, distribuidores...
- Los tableros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento o conductor de tierra y estarán conectados a cuadros auxiliares con diferencial de alta sensibilidad.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.

#### 4.24. Instalación de fontanería

##### Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Incendios y explosiones.
- Contactos térmicos.
- Exposición a iluminación deficiente.
- Exposición a sustancia" nocivas tóxica".
- Exposición a ruido excesivo.
- Quemaduras.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Exposición a condiciones meteorológica" adversas.
- Lesiones o golpes/cortes por objeto o herramienta.
- Exposición a ambiente pulverulento.

### **Normas preventivas**

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos en el lugar de trabajo.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa.

### **Equipos de protección individual**

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de soldador.
- Guantes de uso general.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo.

## **5. Servicio de prevención**

### **5.1. Servicio técnico de Seguridad y Salud**

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad a tiempo parcial, que asesorará a los responsables técnicos de la empresa constructora en materia de Seguridad y Salud, así como una Brigada de repaso mantenimiento de la seguridad, como indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

### **5.2. Comunicación en caso de accidente laboral**

#### **Accidente de tipo leve**

- Al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra., de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar su causa y adoptar las correcciones oportunas.
- A la dirección facultativa de la obra, de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **Accidente de tipo grave**

- Al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra., de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar su causa y adoptar las correcciones oportunas.
- A la dirección facultativa de la obra, de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **Accidentes mortales**

- En el caso de que no lo hagan las asistencias o la autoridad, se avisará al juzgado de guardia, para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra., de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar su causa y adoptar las correcciones oportunas.
- A la dirección facultativa de la obra, de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **5.3. Seguridad médica**

La empresa constructora dispondrá del asesoramiento facultativo de medicina a tiempo parcial de un ATS propio o mancomunado.

#### **Reconocimiento médico**

Todo el personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

#### **Botiquines**

La zona del tajo de obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

#### **Asistencia a accidentados**

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Para la atención a los accidentados se ha previsto el traslado a:

#### **Hospital Comarcal de Medina del Campo.**

#### **C/ Peñaranda 24**

#### **Teléfono 983838000**

## **6. Instalaciones provisionales para los trabajadores**

En cumplimiento de la normativa vigente, y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos, perfectamente dotadas de los medios accesorios, con el siguiente desglose de unidades:

- 1 Ud. Caseta para aseos.
- 1 Ud. Caseta para vestuarios.
- 1 Ud. Caseta para comedor.
- 1 Ud. Caseta para oficina.

## **7. Formación en Seguridad y Salud**

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, recibirá la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

En Palencia, junio de 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca





# MEMORIA

## Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud

### 2. Planos



# ÍNDICE PLANOS

- 1. Situación**
- 2. Emplazamiento**
- 3. Planta de parcela, accesos y acopios**
- 4. Protecciones colectivas**
- 5. Equipos de protección individual**
- 6. Señalización 1**
- 7. Señalización 2**





**ESPAÑA**



**CASTILLA  
Y  
LEÓN**



**PROVINCIA  
DE  
VALLADOLID**



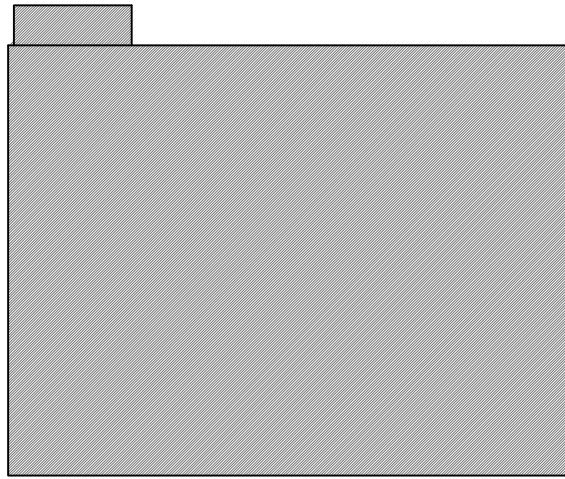
**MEDINA  
DEL  
CAMPO**

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>			
<b>SITUACIÓN</b>			
<b>AUTOR: la autora:</b>	<b>tema:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO Nº:</b>
María Rallo Valluerca	Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	S/E	1/7





PARCELAS : 29,30,31; DE LA  
MANZANA 95641, DEL POLIGONO  
INDUSTRIAL "FRANCISCO LOBATO"



CALLE SENDERO LOBÓN

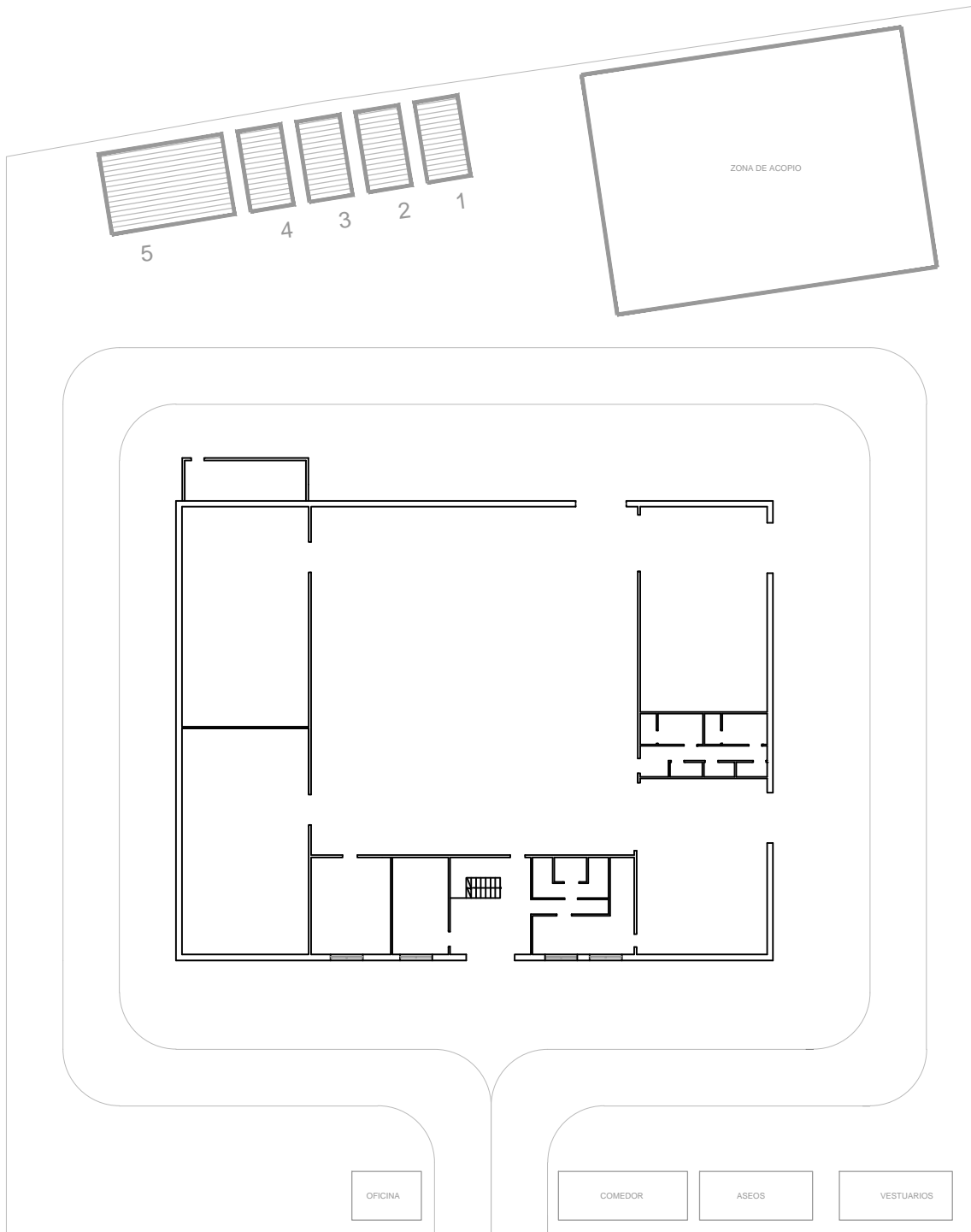
PARCELAS : 29,30,31; DE LA  
MANZANA 95641, DEL POLIGONO  
INDUSTRIAL "FRANCISCO LOBATO"



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
<small>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</small>			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LEGISLACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valuerca Aguirre S.L.	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO</b>			
<b>Author:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>BLANQUEO:</b>	
María Rallo Valluerca	1:500	2/7	
<small>Código de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>			





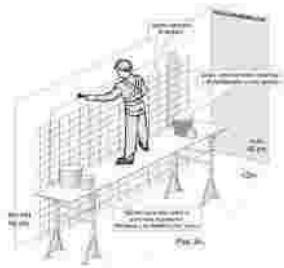


- 1 CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS/CUBETAS DE HORMIGÓN
- 2 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS
- 3 CONTENEDOR PARA RESIDUOS URBANOS
- 4 ACOPIOS Y/O CONTENEDORES DE LOS DISTINTOS RCDs (TIERRAS, PETREOS, MADERAS, PLÁSTICOS, METALES, VIDRIOS, CARTONES...)
- 5 UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR COMO ÁRIDOS, VIDRIOS, MADERA O MATERIALES CERÁMICOS.



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA		
LOCALIZACIÓN: Medina del Campo (VALLADOLID)	PROYECTISTA: Valluerca Aguirre S.L.	FECHA: Junio 2015
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANTA DE PARCELA, ACCESOS Y ACOPIOS		
AUTORA: María Rallo Valluerca	ESCALA: 1:400	FOLIO: 3/7
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		

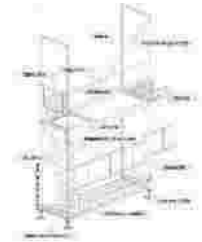




**ANDAMIO DE BORRIQUETAS < 2 m**



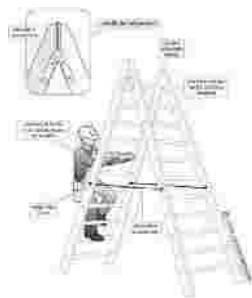
**ANDAMIO DE BORRIQUETAS > 3 m < 2 m**



**ANDAMIO TUBULAR TIPO "EUROPEO"**



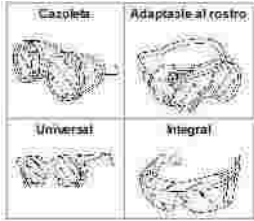
**ESCALERAS**



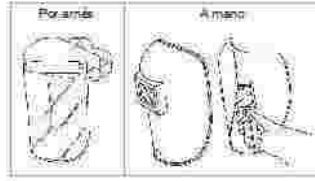
**ESCALERAS DOBLES**

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>			
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>AUTOR:</b> la alumna:	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO Nº:</b>
María Rallo Valluerca		S/E	4/7
<small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>			





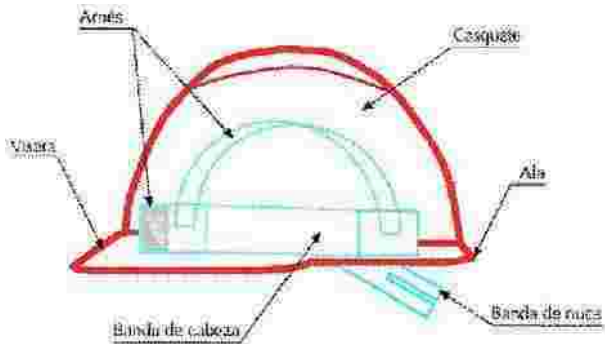
**PROTECCIÓN OCULAR:  
GAFAS DE PROTECCIÓN**



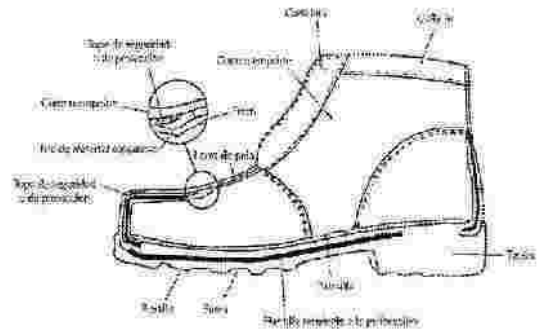
**PROTECCIÓN OCULAR:  
PANTALLAS DE  
PROTECCIÓN**



**PROTECCIÓN AUDITIVA:  
OREJERAS**



**PROTECCIÓN CABEZA:  
CASCO DE SEGURIDAD**



**PROTECCIÓN PIES:  
CALZADO DE  
SEGURIDAD**

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>			
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
<b>AUTOR, lo alumna:</b>	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO Nº:</b>
María Rallo Valluerca		S/E	5/7
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			





**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**



**SEÑALES DE SALVAMENTO**



**SEÑALES DE ADVERTENCIA**



**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN 1</b>			
<b>AUTOR:</b> la alumna:	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO N.º:</b>
María Rallo Valluerca		S/E	6/7
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			





significado	descripción	ilustración
Correrse; Atención También marcha	Los dos brazos extendidos en línea horizontal, los pulgares de las manos hacia adelante.	
Alto; Interrogación Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Los dos brazos juntos a la altura del pecho.	

**SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA.GESTOS GENERALES**

significado	descripción	ilustración
Upar	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante; repetición en ambos brazos.	
Bajar	El brazo extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el frente; repetición en ambos brazos.	
Distancia vertical	Los brazos juntos y elevados.	

**SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA.MOVIMIENTOS VERTICALES**

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos extendidos, los pulgares de las manos hacia el frente, los dedos de las manos hacia adelante hacia el campo.	
Retroceder	Los dos brazos extendidos, los pulgares de las manos hacia el frente, los dedos de las manos hacia atrás; repetición en ambos brazos.	
Hacer la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido, la palma de la mano hacia adelante; repetición en el brazo izquierdo.	
Hacer la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido, la palma de la mano hacia adelante; repetición en el brazo derecho.	
Distancia horizontal	Los brazos juntos y elevados.	

**SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA.MOVIMIENTOS HORIZONTALES**

significado	descripción	ilustración
Peligro; Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, los pulgares de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos modificados; referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos modificados; referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

**SEÑALES NORMALIZADAS DE MANIOBRA DE PELIGRO**

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE BODEGA	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>SEÑALIZACIÓN 2</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> S/E	<b>PLANO Nº:</b> 7/7
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			



# MEMORIA

## Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud

### 3.Pliego de condiciones



## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1.Legislación</b>	<b>2</b>
1.1.Normativa básica en construcción	2
<b>2.Normas y condiciones técnicas a cumplir por los medios de protección colectiva</b>	<b>3</b>
<b>2.1.Condiciones generales</b>	<b>3</b>
<b>2.2.Condiciones técnicas de instalación y de uso</b>	<b>4</b>
<b>3.Normas y condiciones técnicas a cumplir por la señalización de la obra</b>	<b>5</b>
<b>4.Condiciones generales a cumplir por el equipo de protección individual (E.P.I.) a utilizar en esta obra</b>	<b>5</b>
<b>5.Condiciones de los medios auxiliares, máquinas y equipos</b>	<b>6</b>
<b>6.Mantenimiento, reparación y sustitución de dispositivos de seguridad y salud</b>	<b>7</b>
<b>7.Conductas</b>	<b>7</b>
<b>8.Normas de certificación</b>	<b>7</b>
<b>9.Plan de seguridad y salud</b>	<b>7</b>

# PLIEGO DE CONDICIONES

## 1. Legislación

### 1.1. Normativa básica en construcción

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. LEY B.O.E. 14/3/1980.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. LEY 31/1995. B.O.E. de 10 de noviembre.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997. B.O.E. 31 de enero.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden 16/12/1987. B.O.E. 29/12/1987.

SEÑALIZACIÓN R.D. 485/1997. B.O.E. de 23 de abril.

LUGARES DE TRABAJO. R.D. 486/1997. B.O.E. 23/4/1997.

MANIPULACIÓN DE CARGAS PESADAS. R.D. 487/1997. B.O.E. de 14 de abril.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. R.D. 773/1997. B.O.E. de 12 de junio.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS. R.D. B.O.E. 21/7/1986 y siguientes.

APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. R.D. 1435/1992. B.O.E. 11/12/1992.

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRA. O.M. B.O.E. 14/6/1977 y siguientes.

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES R.D. B.O.E. 11/12/1985.

I.T.C. MIE-AEM. 1, 2 y 3.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. I.T.Cs Decreto B.O.E. 9/10/1973 siguientes.

EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO. R.D. 1316/1989. B.O.E. de 2 de noviembre.

REAL DECRETO 1215/1997 de 18 de junio SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

## **2. Normas y condiciones técnicas a cumplir por los medios de protección colectiva**

### **2.1. Condiciones generales**

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud para la construcción de la obra PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA D.O RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID, se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.
2. Serán instalados con anterioridad al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
3. El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra", de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
4. Toda protección colectiva con algún deterioro será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
5. Toda situación que, por alguna causa, implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.



## **2.2. Condiciones técnicas de instalación y de uso**

### **Conexiones eléctricas de seguridad**

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos, de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

### **Cuerdas fiadoras de seguridad**

Se han previsto una serie de cuerdas fiadoras de seguridad, con el objetivo de anclar a ellas los mosquetones de los cinturones de seguridad, Clase C.

Las cuerdas serán en poliamida de 16 mm, anudadas con nudos de marinero. Las cuerdas fiadoras serán sustituidas de inmediato cuando:

Tengan hilos rotos en cantidad aproximada al 10% de su longitud.

Estén sucias de hormigones (adherencias importantes).

Estén quemadas por alguna gota de soldadura y hayan perdido al menos el 5% de su resistencia inicial por esta misma razón.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso en la construcción de las obras:

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA D.O RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

El contratista principal, adjudicatario de la obra, es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra, de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Estudio de Seguridad y Salud o de aquellos que el Plan de Seguridad que se apruebe, en base a este trabajo, incluya.

Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud declara que no atenderá cualquier otra relación contractual existente entre el contratista principal y los subcontratistas a la hora de exigir las responsabilidades y ejecución de las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad e Higiene o en el Plan de Seguridad que en su momento se apruebe.

Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud expresamente exige del contratista principal que los subcontratistas y autónomos, si los hubiere, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos según este Estudio de

Seguridad y Salud o en el Plan de Seguridad, en él inspirado, que en su momento se apruebe.

### **3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por la señalización de la obra**

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/1997. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

- Flexibles de sustentación por auto-adherencia.
- Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.

Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.

Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.

Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

### **4. Condiciones generales a cumplir por el equipo de protección individual (E.P.I.) a utilizar en esta obra**

Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajadas, ya que iría en contra del objetivo general.

Los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones:

Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado C.

Si no existiese la certificación de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:

- Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
- Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.

De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezcan a la categoría M, en cuyo caso se prohibirá su uso.

Los equipos de protección individual se entienden en esta obra, intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calcula en las mediciones.

De los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la fecha de caducidad se eliminará dicho E.P.I.

Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

## **5. Condiciones de los medios auxiliares, máquinas y equipos**

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

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.

- De mantenimiento.

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

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

La empresa constructora propondrá a la Dirección Facultativa un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas y de los soportes documentales que los definen.

Este programa contendrá al menos:

- La metodología a seguir.
- Frecuencia de observación.
- Itinerarios para las inspecciones planeadas.
- Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones.

## **7. Conductas**

Las conductas a observar, que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permiten hacer llegar su contenido, conjuntamente con la definición de riesgos y protecciones, a los trabajadores.

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

## **8. Normas de certificación**

La certificación de las unidades correspondientes a Seguridad y Salud quedará sujeta a lo previsto en el proyecto de ejecución para el resto de las unidades, salvo que se pactara otra fórmula de mayor interés para las partes.

## **9. Plan de seguridad y salud**

Antes del inicio de las obras, la Empresa Constructora elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, que estudie, analice, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

---

Las modificaciones que pudieran producirse en el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora precisarán para su puesta en práctica la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución o de la Dirección Facultativa ante la inexistencia de aquél.

Todos los gastos generados por la Coordinación de Seguridad y Salud correrán por cuenta de la Empresa Constructora.

En Palencia, junio 2015, la alumna:

Fdo.: María Rallo Valluerca

# MEMORIA

## Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud

### 4. Mediciones



## ÍNDICE MEDICIONES

<b>1. CAPÍTULO 1: INSTALACIONES BÁSICAS DE TRABAJADORES</b>	<b>2</b>
<b>2. CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>3. CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	<b>4</b>
<b>4. CAPÍTULO 4: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>4</b>
<b>5. CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>	<b>8</b>



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
--------	---------	-----	-------	-------	------	---------	-------

### 1. CAPÍTULO 1: INSTALACIONES BÁSICAS DE TRABAJADORES

1.1	Ud.	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA					
		Acometida eléctrica a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V. Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m Instalada	1			1	
							1
1.2	Ud.	ACOMETIDA FONTANERÍA CASETA					
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta longitud máxima de 8 m, realizada de tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición. Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando y sin incluir la rotura del pavimento.	1			1	
							1
1.3	Ud.	ACOMETIDA SANEAMIENTO CASETA					
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra hasta longitud máxima de 8 m, incluyendo rotura del pavimento, excavación en zanjas, colocación de tubería de hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa.	1			1	
							1
1.4	mes	ALQUILER CASETA ASEOS					
		Alquiler mensual de caseta sanitario sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.	11			11	
							11
1.5	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR					
		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	11			11	
							11
1.6	mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO					

		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	11	11	11
1.7	mes	ALQUILER CASETA OFICINAS			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	11	11	11
1.8	Ud.	ACCESORIOS CASETA ASEOS			
		Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	1	1	1
1.9	Ud.	ACCESORIOS CASETA VESTUARIO			
		15 taquillas individuales, 15 percha, 6 bancos para 5 personas, 3 espejos, 3 portarrollos, 3 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1	1	1
1.10	Ud.	ACCESORIOS CASETA COMEDOR			

		2 mesas para 10 personas, 3 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y 2 depósitos de basura en local o caseta de obra para comedor.	1		1
1.11	Ud.	CAMILLA FIJA ARTICULADA			
		Suministro de camilla fija articulada regulable.	1		1
1.12	Ud.	BOTIQUÍN			
		Botiquín de urgencia 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
1.13	Ud.	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
		Reposición material del botiquín.	1		1

## 2. CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN

2.1	Ud.	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS			
		Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1		1

## 3. CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS

3.1	Ud.	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS			
		Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1		1

## 4. CAPÍTULO 4: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1	Ud.	CASCO DE SEGURIDAD			
-----	-----	--------------------	--	--	--

		Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.	30	30	30
4.2	Ud.	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	15	15	15
4.3	Ud.	MONO TRABAJO			
		Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	30	30
4.4	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	30	30
4.5	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafas de protección con montura universal, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10	10	10
4.6	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafa de seguridad para oxicorte.	8	8	8
4.7	Ud.	PANTALLA PROTECCIÓN			
		Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8	8	8
4.8	Ud.	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS			

		Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15	15	15
4.9	Ud.	EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA NO ASISTIDO			
		Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra gases, de capacidad baja (clase 1), amortizable en 3 usos.	15	15	15
4.10	Ud.	MASCARILLA AUTOFILTRANTE			
		Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	15	15	15
4.11	Ud.	PAR DE MANOPLAS			
		Par de manoplas para soldadores EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	5	5
4.12	Ud.	PAR DE MANGUITOS SOLDADOR			
		Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	5	5
4.13	Ud.	PAR DE POLAINAS SOLDADOR			
		Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	5	5
4.14	Ud.	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR			
		Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15	15	15
4.15	Ud.	MANDIL PARA SOLDADURA			

		Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	5	5
4.16	Ud.	PAR DE GUANTES Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	30	30
4.17	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD  Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	30	30
4.18	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD  Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, antiestático, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	30	30
4.19	Ud.	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN  Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos..	15	15	15
4.20	Ud.	PROTECTORES AUDITIVOS  Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	30	30	30
4.21	Ud.	PAR DE GUANTES			

Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.

15

15

15

## 5. CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

### 5.1 Ud. COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD

Costo mensual del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

11

11

11

### 5.2 Ud. COSTO MENSUAL CONSERVACIÓN

Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

11

11

11

### 5.3 Ud. COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 2 horas a la semana un peón ordinario.

11

11

11

### 5.4 Ud. COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando 1 hora a la semana realizada por el encargado.

11

11

11

### 5.4 Ud. RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO

Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros

30

30

30

# MEMORIA

## Anejo XIV: Estudio de Seguridad y Salud

### 5. Presupuesto





## ÍNDICE PRESUPUESTO

<b>1.Cuadro de precios nº 1</b>	<b>2</b>
<b>2.Cuadro de precios nº 2</b>	<b>9</b>
<b>3.Presupuesto</b>	<b>16</b>
<b>4.Resumen</b>	<b>22</b>

# PRESUPUESTO

## 1. Cuadro de precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1: INSTALACIONES BÁSICAS DE TRABAJADORES			
1.1	Ud.	ACOMETIDA ELECTRICA CASETA	6,04
		Acometida eléctrica a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V. Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m Instalada	SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS DE EURO
1.2	Ud.	ACOMETIDA FONTANERÍA CASETA	301,25
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta longitud máxima de 8 m, realizada de tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición. Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando y sin incluir la rotura del pavimento.	TRESCIENTOS UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS DE EURO
1.3	Ud.	ACOMETIDA SANEAMIENTO CASETA	1125,3
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra hasta longitud máxima de 8 m, incluyendo rotura del pavimento, excavación en zanjas, colocación de tubería de hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa.	MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS DE EURO
1.4	mes	ALQUILER CASETA ASEOS	113,98
		Alquiler mensual de caseta sanitaria, sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas, completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.	CIENTO TRECE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO
1.5	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR	111,54

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO
1.6	mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO	111,54
		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO
1.7	mes	ALQUILER CASETA OFICINAS	129,44
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO
1.8	Ud.	ACCESORIOS CASETA ASEOS	186,17
		Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	

			CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS DE EURO
1.9	Ud.	ACCESORIOS CASETA VESTUARIO	2135,82
		15 taquillas individuales, 15 percha, 6 bancos para 5 personas, 3 espejos, 3 portarrollos, 3 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
			DOS MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO
1.10	Ud.	ACCESORIOS CASETA COMEDOR	1591,29
		2 mesas para 10 personas, 3 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y 2 depósitos de basura en local o caseta de obra para comedor.	
			MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO
1.11	Ud.	CAMILLA FIJA ARTICULADA	221,83
		Suministro de camilla fija articulada regulable.	
			DOSCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO
1.12	Ud.	BOTIQUÍN	101,06
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			CIENTO UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS DE EURO
1.13	Ud.	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	76,35
		Reposición material del botiquín.	
			SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO

## CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN

2.1	Ud.	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS	103
		Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			CIENTO TRES EUROS

## CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS

3.1	Ud.	<p>CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>	1030
		MIL TREINTA EUROS	
CAPÍTULO 4: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
4.1	Ud.	<p>CASCO DE SEGURIDAD</p> <p>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.</p>	2,93
		DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
4.2	Ud.	<p>TRAJE IMPERMEABLE</p> <p>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.</p>	11,19
		ONCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
4.3	Ud.	<p>MONO TRABAJO</p> <p>Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>	8,16
		OCHO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS DE EURO	
4.4	Ud.	<p>GAFAS DE PROTECCIÓN</p> <p>Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>	2,5
		DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
4.5	Ud.	<p>GAFAS DE PROTECCIÓN</p> <p>Gafas de protección con montura universal, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>	2,76
		DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	

4.6	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN Gafa de seguridad para oxicorte.	10,67
			DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO
4.7	Ud.	PANTALLA PROTECCIÓN  Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5,1
			CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO
4.8	Ud.	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS  Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,52
			DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO
4.9	Ud.	EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA NO ASISTIDO  Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra gases, de capacidad baja (clase 1), amortizable en 3 usos.	9,6
			NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS DE EURO
4.10	Ud.	MASCARILLA AUTOFILTRANTE  Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	3,02
			TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS DE EURO
4.11	Ud.	PAR DE MANOPLAS  Par de manoplas para soldadores EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,02
			TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS DE EURO
4.12	Ud.	PAR DE MANGUITOS SOLDADOR  Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,57

			TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
4.13	Ud.	PAR DE POLAINAS SOLDADOR		4,39
		Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
4.14	Ud.	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR		5,01
		Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO DE EURO	
4.15	Ud.	MANDIL PARA SOLDADURA		4,23
		Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			CUATRO EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS DE EURO	
4.16	Ud.	PAR DE GUANTES		3,51
		Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO DE EURO	
4.17	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		25,08
		Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			VEINTICINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
4.18	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		92,06



		Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, antiestático, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		NOVENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS DE EURO
4.19	Ud.	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN	58,25	
		Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos..		CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS DE EURO
4.20	Ud.	PROTECTORES AUDITIVOS	1,04	
		Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS DE EURO
4.21	Ud.	PAR DE GUANTES	1,57	
		Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.		UN EURO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO
CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
5.1	Ud.	COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD	118,27	
		Costo manual del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		CIENTO DIECIOCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS DE EURO
5.2	Ud.	COSTO MENSUAL CONSERVACIÓN	113,92	

Costo manual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

CIENTO TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO

5.3 Ud. COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN 104,72

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 2 horas a la semana un peón ordinario.

CIENTO CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO

5.4 Ud. COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE 61,8

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando 1 hora a la semana realizada por el encargado.

SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO

5.4 Ud. RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO 82,65

Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros

OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO

## 2. Cuadro de precios nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO1: INSTALACIONES BÁSICAS DE TRABAJADORES						
1.1		Ud.	ACOMETIDA ELECTRICA CASETA			
			Acometida eléctrica a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V. Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m Instalada			
			sin descomponer	5,86	5,86	
	3	%	costes indirectos		0,18	
						6,04
1.2		Ud.	ACOMETIDA FONTANERÍA CASETA			

			Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta longitud máxima de 8 m, realizada de tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición. Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando y sin incluir la rotura del pavimento.			
			sin descomponer	292,48	292,48	
	3	%	costes indirectos		0,18	
1.3		Ud.	ACOMETIDA SANEAMIENTO CASETA			301,25
			Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra hasta longitud máxima de 8 m, incluyendo rotura del pavimento, excavación en zanjas, colocación de tubería de hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa.			
			sin descomponer	1092,52	1092,52	
	3	%	costes indirectos		8,77	
1.4		m	ALQUILER CASETA ASEOS			1125,3
			Alquiler mensual de caseta sanitaria, sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas, completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.			
			sin descomponer	110,66	110,66	
	3	%	costes indirectos		32,78	
1.5		mes	ALQUILER CASETA COMEDOR			113,98
			Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua			
			sin descomponer	108,29	108,29	
	3	%	costes indirectos		3,32	
1.6		mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO			111,54
			Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua			
			sin descomponer	108,29	108,29	
	3	%	costes indirectos		3,25	
1.7		mes	ALQUILER CASETA OFICINAS			111,54

		Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.			
		sin descomponer	125,67	125,67	
	3 %	costes indirectos		3,25	
					129,44
1.8	Ud.	ACCESORIOS CASETA ASEOS			
		Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.			
		sin descomponer	180,75	180,75	
	3 %	costes indirectos		62,21	
					186,17
1.9	Ud.	ACCESORIOS CASETA VESTUARIO			
		15 taquillas individuales, 15 percha, 6 bancos para 5 personas, 3 espejos, 3 portarrollos, 3 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
		sin descomponer	2073,61	2073,61	
	3 %	costes indirectos		62,21	
					2135,82
1.10	Ud.	ACCESORIOS CASETA COMEDOR			
		2 mesas para 10 personas, 3 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y 2 depósitos de basura en local o caseta de obra para comedor.			
		sin descomponer	1544,94	1544,94	
	3 %	costes indirectos		46,35	
					1591,29
1.11	Ud.	CAMILLA FIJA ARTICULADA			
		Suministro de camilla fija articulada regulable.			
		sin descomponer	215,37	215,37	
	3 %	costes indirectos		6,46	
					221,83
1.12	Ud.	BOTIQUÍN			
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		sin descomponer	98,12	98,12	
	3 %	costes indirectos		2,94	
					101,06

1.13	Ud.	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
		Reposición material del botiquín.			
		sin descomponer	74,13	74,13	
	3 %	costes indirectos		2,22	
					76,35
CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN					
2.1	Ud.	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS			
		Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		sin descomponer	100,00	100,00	
	3 %	costes indirectos		3	
					103
CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS					
3.1	Ud.	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS			
		Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		sin descomponer	1000,00	1000,00	
	3 %	costes indirectos		30	
					1030
CAPÍTULO 4: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
4.1	Ud.	CASCO DE SEGURIDAD			
		Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.			
		sin descomponer	2,84	2,84	
	3 %	costes indirectos		0,09	
					2,93
4.2	Ud.	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
		sin descomponer	10,86	10,86	
	3 %	costes indirectos		0,33	
					11,19
4.3	Ud.	MONO TRABAJO			
		Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	7,92	7,92	
	3 %	costes indirectos		0,24	
					8,16
4.4	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	2,43	2,43	
	3 %	costes indirectos		0,07	
					2,5
4.5	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			

			Gafas de protección con montura universal, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
			sin descomponer	2,68	2,68	
	3	%	costes indirectos		0,08	
4.6		Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			2,76
			Gafa de seguridad para oxicorte.			
			sin descomponer	10,36	10,36	
	3	%	costes indirectos		0,31	
4.7		Ud.	PANTALLA PROTECCIÓN			10,67
			Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
			sin descomponer	4,95	4,95	
	3	%	costes indirectos		0,15	
4.8		Ud.	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS			5,1
			Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
			sin descomponer	2,45	2,45	
	3	%	costes indirectos		0,07	
4.9		Ud.	EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA NO ASISTIDO			2,52
			Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra gases, de capacidad baja (clase 1), amortizable en 3 usos.			
			sin descomponer	9,32	9,32	
	3	%	costes indirectos		0,28	
4.10		Ud.	MASCARILLA AUTOFILTRANTE			9,6
			Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
			sin descomponer	2,93	2,93	
	3	%	costes indirectos		0,09	
4.11		Ud.	PAR DE MANOPLAS			3,02
			Par de manoplas para soldadores EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
			sin descomponer	2,93	2,93	
	3	%	costes indirectos		0,09	
4.12		Ud.	PAR DE MANGUITOS SOLDADOR			3,02
			Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			

		sin descomponer	3,47	3,47	
	3 %	costes indirectos		0,1	
4.13	Ud.	PAR DE POLAINAS SOLDADOR			3,57
		Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	4,26	4,26	
	3 %	costes indirectos		0,13	
4.14	Ud.	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR			4,39
		Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	4,86	4,86	
	3 %	costes indirectos		0,15	
4.15	Ud.	MANDIL PARA SOLDADURA			5,01
		Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	4,11	4,11	
	3 %	costes indirectos		0,12	
4.16	Ud.	PAR DE GUANTES			4,23
		Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	3,41	3,41	
	3 %	costes indirectos		0,1	
4.17	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			3,51
		Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	24,35	24,35	
	3 %	costes indirectos		0,73	
4.18	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			25,08
		Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, antiestático, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		sin descomponer	89,38	89,38	
	3 %	costes indirectos		2,68	
4.19	Ud.	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN			92,06

		Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos..			
		sin descomponer	56,55	56,55	
	3 %	costes indirectos		1,7	
					58,25
4.20	Ud.	PROTECTORES AUDITIVOS			
		Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.			
		sin descomponer	1,01	1,01	
	3 %	costes indirectos		0,03	
					1,04
4.21	Ud.	PAR DE GUANTES			
		Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.			
		sin descomponer	1,52	1,52	
	3 %	costes indirectos		0,05	
					1,57
CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
5.1	Ud.	COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD Costo manual del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		sin descomponer	114,83	114,83	
	3 %	costes indirectos		0,05	
					118,27
5.2	Ud.	COSTO MENSUAL CONSERVACIÓN Costo manual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
		sin descomponer	110,60	110,60	
	3 %	costes indirectos		0,05	
					113,92
5.3	Ud.	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 2 horas a la semana un peón ordinario.			
		sin descomponer	101,67	101,67	
	3 %	costes indirectos		0,05	
					104,72
5.4	Ud.	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando 1 hora a la semana realizada por el encargado.			
		sin descomponer	60,00	60,00	
	3 %	costes indirectos		0,05	
					61,8
5.4	Ud.	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros			
		sin descomponer	80,24	80,24	
	3 %	costes indirectos		0,05	



### 3. Presupuesto

CÓDIGO	UD	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO1: INSTALACIONES BÁSICAS DE TRABAJADORES					
1.1	Ud.	ACOMETIDA ELECTRICA CASETA			
		Acometida eléctrica a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V. Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,5 m Instalada	1	6,04	6,04
1.2	Ud.	ACOMETIDA FONTANERÍA CASETA			
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta longitud máxima de 8 m, realizada de tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición. Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando y sin incluir la rotura del pavimento.	1	301,25	301,25
1.3	Ud.	ACOMETIDA SANEAMIENTO CASETA			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra hasta longitud máxima de 8 m, incluyendo rotura del pavimento, excavación en zanjas, colocación de tubería de hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa.	1	1125,3	1125,3
1.4	mes	ALQUILER CASETA ASEOS			
		Alquiler mensual de caseta sanitaria, sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas, completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.	11	113,98	1253,78
1.5	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR			
		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	11	111,54	1226,94

1.6	mes	ALQUILER CASETA VESTUARIOS			
		Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	11	111,54	1226,94
1.7	mes	ALQUILER CASETA OFICINAS			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	11	129,44	1423,84
1.8	Ud.	ACCESORIOS CASETA ASEOS			
		Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	1	186,17	186,17
1.9	Ud.	ACCESORIOS CASETA VESTUARIO			
		15 taquillas individuales, 15 percha, 6 bancos para 5 personas, 3 espejos, 3 portarrollos, 3 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1	2135,82	2135,82
1.10	Ud.	ACCESORIOS CASETA COMEDOR			
		2 mesas para 10 personas, 3 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y 2 depósitos de basura en local o caseta de obra para comedor.			

			1	1591,29	1591,29
1.11	Ud.	CAMILLA FIJA ARTICULADA Suministro de camilla fija articulada regulable.	1	221,83	221,83
1.12	Ud.	BOTIQUÍN  Botiquín de urgencia 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	101,06	101,06
1.13	Ud.	REPOSICIÓN BOTIQUÍN  Reposición material del botiquín.	1	76,35	76,35
			<b>TOTAL CAPÍTULO 1</b>		<b>10876,61</b>
<b>CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN</b>					
2.1	Ud.	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS  Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1	103	103
			<b>TOTAL CAPÍTULO 2</b>		<b>103</b>
<b>CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
3.1	Ud.	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS  Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1	1030	1030
			<b>TOTAL CAPÍTULO 3</b>		<b>1030</b>
<b>CAPÍTULO 4: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>					
4.1	Ud.	CASCO DE SEGURIDAD  Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.	30	2,93	87,9
4.2	Ud.	TRAJE IMPERMEABLE			

		Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	15	11,19	167,85
4.3	Ud.	MONO TRABAJO			
		Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	8,16	244,8
4.4	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	2,5	75
4.5	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafas de protección con montura universal, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10	2,76	27,6
4.6	Ud.	GAFAS DE PROTECCIÓN			
		Gafa de seguridad para oxicorte.	8	10,67	85,36
4.7	Ud.	PANTALLA PROTECCIÓN			
		Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8	5,1	40,8
4.8	Ud.	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS			
		Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15	2,52	37,8
4.9	Ud.	EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA NO ASISTIDO			
		Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra gases, de capacidad baja (clase 1), amortizable en 3 usos.	15	9,6	144

4.10	Ud.	MASCARILLA AUTOFILTRANTE			
		Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	15	3,02	45,3
4.11	Ud.	PAR DE MANOPLAS			
		Par de manoplas para soldadores EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	3,02	15,1
4.12	Ud.	PAR DE MANGUITOS SOLDADOR			
		Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	3,57	17,85
4.13	Ud.	PAR DE POLAINAS SOLDADOR			
		Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	4,39	21,95
4.14	Ud.	FAJA PROTECCIÓN LUMBAR			
		Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15	5,01	75,15
4.15	Ud.	MANDIL PARA SOLDADURA			
		Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5	4,23	21,15
4.16	Ud.	PAR DE GUANTES			
		Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	3,51	105,3
4.17	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			

		Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	25,08	752,4
4.18	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
		Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, antiestático, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30	92,06	2761,8
4.19	Ud.	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN			
		Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos..	15	58,25	873,75
4.20	Ud.	PROTECTORES AUDITIVOS			
		Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	30	1,04	31,2
4.21	Ud.	PAR DE GUANTES			
		Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.	15	1,57	23,55
			<b>TOTAL CAPÍTULO 4</b>		<b>5655,61</b>

CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

5.1	Ud.	COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD			
		Costo manual del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			

		11	118,27	1300,97	
5.2	Ud. COSTO MENSUAL CONSERVACIÓN				
	Costo manual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.				
		11	113,92	1253,12	
5.3	Ud. COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN				
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 2 horas a la semana un peón ordinario.				
		11	104,72	1151,92	
5.4	Ud. COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE				
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando 1 hora a la semana realizada por el encargado.				
		16	61,8	988,8	
5.4	Ud. RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO				
	Reconocimiento médico básico anual trabajador, compuesto por control de visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros				
		30	82,65	2479,5	
			<b>TOTAL CAPÍTULO 5</b>	<b>7174,31</b>	
			<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>24839,53</b>	

#### 4. Resumen

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
Capítulo 1	Instalaciones básicas de trabajadores	10876,61
Capítulo 2	Señalización	103
Capítulo 3	Protecciones colectivas	1030
Capítulo 4	Equipos de protección individual	5655,61
Capítulo 5	Mano de obra de seguridad	7174,31
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>24839,53</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

En Palencia, junio 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca

# **MEMORIA**

## **Anejo XV: Normas de Explotación**





## ÍNDICE ANEJO XV

<b>1.Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2.Normas</b>	<b>2</b>
2.1.Normas relativas a materias primas	2
2.1.1.Determinación de la concentración de azúcares en el mosto	3
2.1.2.Determinación de la acidez total	3
2.1.3.Índices de madurez	3
2.1.4.Relación azúcares-acidez.	4
2.2.Normas relativas al transporte de la vendimia y el pesaje	4
2.3.Normas relativas a la toma de muestras	5
2.4.Normas relativas a la descarga de uva	5
2.5.Normas relativas al proceso productivo	5
2.6.Normas relativas al embotellado y etiquetado.	7
2.7.Normas relativas al envejecimiento en madera.	8
2.8.Normas relativas al almacenamiento.	8
2.9.Normas relativas a los aditivos empleados	8
2.10.Normas relativas al personal	9
2.11.Normas relativas a las condiciones higiénicas de las instalaciones	9
2.12.Normas relativas al trabajo de laboratorio	10

# ANEJO XV: NORMAS DE EXPLOTACIÓN

## 1. Introducción

Se redactan en este anejo una serie de normas generales y particulares para las distintas actividades productivas de la bodega, a las que deben ajustarse, con un cierto grado de flexibilidad, las operaciones descritas en el presente Proyecto.

El incumplimiento de estas normas puede provocar ciertos desajustes en los objetivos finales del promotor.

## 2. Normas

### 2.1. Normas relativas a materias primas

La recogida de la uva como principal materia prima en la bodega se llevará a cabo en los meses de septiembre y octubre. La fecha exacta de la vendimia se determinará teniendo en cuenta la madurez del fruto, siempre respetando lo aconsejado por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Rueda (C.R. en adelante), en el cual está inscrita la bodega.

Para la determinación de la fecha óptima habrá que tener en cuenta una serie de factores, entre los que podrían citarse:

- Clima.
- Estado sanitario de la uva.
- Previsiones meteorológicas.
- Tiempo previsible y disponible de vendimia.
- Características del vino a elaborar.

Al mismo tiempo existen una serie de signos externos:

- Sabor dulce.
- Color del racimo.
- Textura tal que al arrancar el grano quede el pincel pegado al pedúnculo.
- Semillas fácilmente separables de la pulpa.
- Granos traslúcidos y blandos.
- Raspón lignificado.

No deberán considerarse estos últimos como definitivos, ni siquiera con la experiencia de años anteriores, que desde luego es importante, pero no definitiva.

No obstante todo lo anterior, se llevará a cabo un procedimiento más fiable que es el control de maduración. Para ello será preciso hacer un muestreo periódicamente de las parcelas (con mayor frecuencia según nos acerquemos al final del ciclo) y determinar una serie de parámetros que nos permiten conocer cómo van evolucionando los diferentes componentes de la baya.

Las muestras que se realizarán, se tomarán por la mañana, a partir de las horas de posible existencia de rocío.

La toma de muestras se realizará semanalmente y al llegar al final del ciclo se aumentará este seguimiento a 2 ó 3 veces por semana. Las muestras deberán ser representativas del estado general de las parcelas, por lo que se deberán tomar racimos de forma aleatoria de las distintas cepas y de las diferentes posiciones, evitando escoger los más ácidos o más maduras o los procedentes de las cepas más viejas o las más jóvenes. En el caso de muestreos muy especiales, por detección de algún defecto grave, se procederá a un muestreo más exhaustivo grano a grano, tomando 2 ó 3 bayas de las distintas partes del racimo (tercio superior, medio e inferior) y de la vertiente soleada y no soleada de la planta.

A continuación se estrujarán estos racimos para extraer el mosto y proceder a su análisis, que llevará a conocer diferentes parámetros.

### **2.1.1. Determinación de la concentración de azúcares en el mosto**

Se llevará a cabo mediante refractometría, pudiendo conocer aparte del valor de g/l de azúcar en el mosto, otros diferentes como grados *Baumé* y *grado alcohólico probable*.

### **2.1.2. Determinación de la acidez total**

La acidez total es la resultante de valorar todos los ácidos titulables del vino al ser llevados a pH 7 mediante una solución alcalina valorada previamente. Se llevará a cabo mediante métodos analíticos de laboratorio en la propia bodega. La acidez puede expresarse en meq/l, g/l de ácido tartárico y en g/l de ácido sulfúrico. Los mostos y vinos españoles se mueven en valores entre 3 y 10 g/l de ácido tartárico.

Los datos obtenidos de concentración de azúcares y acidez total se irán representando en una gráfica, que nos permitirá observar cómo va evolucionando la maduración. Estas gráficas contrastadas con la experiencia de años anteriores se utilizan para determinar el momento óptimo de la vendimia.

### **2.1.3. Índices de madurez**

Además de la representación gráfica, existe una serie de índices para determinar la madurez fisiológica.

#### **2.1.4. Relación azúcares-acidez.**

Se trata de un parámetro empírico, ya que su valor óptimo debe determinarse por la experiencia de varios años. El valor debe estar en el intervalo 3-5.

El encargado de llevar a cabo los controles indicados es el enólogo de la bodega, quien tendrá la obligación de examinar aquellas parcelas que vayan a abastecer de materia prima a la bodega, rechazando aquella uva que, ya en el viñedo pueda representar algún problema para su posterior procesado, ya que se trata de obtener vinos de gran calidad, que han de partir de fruto de las mismas características.

El motivo de no aceptación de la uva puede ser la presencia de cualquier tipo de enfermedad en el fruto, estado de maduración inadecuado, suciedad por presencia de hojas o tierra, pasando por otras exigencias impuestas por el C.R., como es la procedencia de la uva de viñedos no inscritos en la D.O. u otras zonas limítrofes.

#### **2.2. Normas relativas al transporte de la vendimia y el pesaje**

Al margen de los procesos fisiológicos que se produzcan durante el periodo vegetativo de la uva, el transporte de esta uva una vez vendimiada y una adecuada recepción van a influir notablemente en la calidad del producto final, y con el fin de asegurar la máxima calidad y las mejores condiciones para que el fruto que va a ser procesado llegue lo más entero posible a la bodega, el transporte de la uva se realizará en cajas de 20 kg de capacidad, convenientemente colocadas en el remolque, evitando compactaciones para no alterar la estructura del grano y pérdidas de mosto.

Una vendimia transportada en malas condiciones o con un deficiente sistema de recepción nunca podrá influir positivamente para la obtención de un buen caldo.

Además, el transporte de la vendimia hasta la bodega y su posterior procesado, deberán reunir estos requisitos fundamentales:

- Máxima brevedad: El tiempo de descarga de la vendimia deberá ser el mínimo posible con el fin de evitar acetificaciones, oxidaciones o algún otro tipo de alteración negativa.
- El pesaje correcto de cada carga transportada permitirá al promotor, un exacto conocimiento de la uva procesada, así como del rendimiento del viñedo. De esta manera se podrá contrastar los beneficios que, un cuidadoso manejo de la uva y un adecuado tratamiento del viñedo, permiten ser esperados en la producción. En la báscula correspondiente se calculará la cantidad de uva entregada entre por diferencia peso y tara.
- Se procurará que la uva esté el tiempo mínimo expuesta al sol, para que la temperatura de la uva vendimiada sea la más baja posible y por lo tanto sea más fácil el control de la temperatura de fermentación, evitando así paradas fermentativas y ataques bacterianos.

- Lavado de las cajas después de su utilización para asegurar unas condiciones de higiene mínimas para su posterior utilización.

### **2.3. Normas relativas a la toma de muestras**

Anterior a la descarga, en la báscula de pesaje, el veedor del Consejo Regulador de la D.O Rueda hace un control visual, con la finalidad de comprobar la variedad y el estado sanitario de la uva. Mientras un operario de la bodega, procederá a la toma de muestras, que tomará una muestra representativa del total del remolque.

Se determinará la riqueza en azúcares. Para ello se dispondrá de un refractómetro digital en el laboratorio, que ofrece los datos de azúcares en el mosto en diferentes escalas.

### **2.4. Normas relativas a la descarga de uva**

Una vez llevado a cabo el análisis de la uva, y en el caso de que este resulte positivo, se procederá a su descarga.

### **2.5. Normas relativas al proceso productivo**

Partiendo de una vendimia en buenas condiciones sanitarias, el control del proceso productivo será el elemento principal para obtener un vino organolépticamente adecuado y de alta calidad. Para ello tendremos que cuidar todas y cada uno de los pasos de proceso productivo si queremos llegar a buen fin.

En este sentido, las actividades y operaciones relativas al proceso productivo deberán realizarse de forma ordenada con una programación coherente del trabajo, con el fin de obtener el máximo rendimiento, eficacia y funcionalidad en el proceso, sobre todo en aquellas fases en las que intervengan operaciones relacionadas que tengan que efectuarse conjuntamente y coordinadamente.

Las normas principales para la realización de un correcto proceso productivo son:

- Deberá vigilarse la calidad sanitaria de la vendimia así como controlar los parámetros de madurez de esta. Tras la descarga, la vendimia será transportada hasta las prensas, con un previo estrujado.
- La dosificación de sulfuroso se realizará en el momento del bombeo del mosto tras el prensado. La adición de este producto deberá realizarse tratando que la cantidad no supere al máximo permitido por la legislación.
- La presión de las prensas no deberá sobrepasar límites que produzcan alteraciones del hollejo, raspón y pepitas, con las que el vino se enriquezca de sustancias no deseables como aceites esenciales procedentes de las pepitas y sustancias astringentes y de carácter herbáceo procedentes del raspón.

- Se dispondrá de contenedores para la evacuación de orujos. La descarga de los contenedores se hará cada dos días.
  
- Una vez la masa esté en los depósitos de fermentación, se realizará dos veces al día:
  - Determinación de la densidad: La baja de densidad se sigue por medio del densímetro sobre una muestra sacada de la parte media de la cuba, a través del grifo de degustación.
  
  - Toma de temperatura.
  
- Una vez que la densidad alcanza un valor menor a  $994 \text{ g/cm}^3$  se analizan los azúcares reductores presentes por el método del Clinitest para agilizar la analítica, y si el resultado es menor o igual a  $2,5 \text{ g/l}$  ya se analizan por el método Rebelein que nos aporta un resultado más preciso: Se vierten 10 ml de solución cúprica, 5 ml de álcali y 2 ml de muestra a analizar. Se introduce un poco de piedra pómez y se tapa con un vidrio de reloj. A continuación se coloca sobre un calefactor eléctrico, previamente caliente y se espera a que comience a hervir. A partir de este momento se cuenta minuto y medio. Se enfría con el chorro de agua del grifo. Seguidamente se añaden 10 ml de yoduro, 10 ml de almidón y 10 ml de ácido. Finalmente se valora con tiosulfito hasta coloración blanco lechoso. Se lee en la bureta la concentración de materias reductoras presentes en la muestra. Si éste resultado es cercano a  $3 \text{ g/l}$ , se realiza una analítica completa al vino, que supone:
  - Determinación de pH.
  
  - Determinación del grado por el método ebulométrico: Se llena la caldera del ebulómetro con agua destilada y se enciende el aparato que comienza a calentarse (el sistema debe estar refrigerado). La temperatura de ebullición del agua se leerá cuando la columna de mercurio del termómetro se estabilice en su subida. Esta temperatura se lleva a la regla de cálculo móvil haciéndola coincidir con el cero de la escala fija, bloqueando a continuación la regla con el tornillo central. Esto se repite con el vino; el grado alcohólico se leerá en la parte fija de la regla de cálculo, que será el que coincida con la temperatura de ebullición de éste en la móvil.
  
  - Determinación de la acidez total.
  
  - Determinación de la acidez volátil: Se ponen 11 ml de vino en un matraz y se destilan calentando directamente. El destilado se recoge en dos probetas distintas; en la primera se recogen 5,1ml de destilado, fracción que se desecha, en la segunda probeta se recogen 3,2 ml de destilado que se valora con hidróxido sódico 0,01 N y fenolftaleína como indicador hasta viraje a rosa pálido.

- Determinación de sulfuroso libre por el método Ripper: Poner 10 ml de vino en un erlenmeyer, añadir 5 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 16% y 2 ml de almidón, a continuación valorar con yodo 0,02N hasta la aparición de una coloración azul. El SO<sub>2</sub> libre se determina en mg/l a partir del volumen gastado de yodo.
- Determinación de sulfuroso total por el método Ripper: Poner en un erlenmeyer 10 ml de vino y 10 ml de NaOH 1 N, tapar y dejar reposar 15 minutos. Seguidamente añadir 5ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 16% y 2 ml de almidón. Valorar con I<sub>2</sub> 0,02 N.
- Se someterá a un filtrado por medio de filtro de tierras, después de la clarificación y de la estabilización por frío para la eliminación de sustancias indeseables.
- Se realizarán los trasiegos necesarios.
- La estabilización por frío tendrá por objeto eliminar los tartratos del vino y se emplearán los depósitos isoterms.
- El producto final será objeto de los siguientes análisis:
  - ácido málico.
  - azúcares (densidad).
  - sulfuroso libre y total.
  - grado alcohólico.
  - acidez volátil.
  - acidez total y pH.
  - extracto seco.
  - contenido en hierro.
  - cata.

## 2.6. Normas relativas al embotellado y etiquetado

Por ser una bodega de elaboración y además poseer planta embotelladora, deberá atenderse a lo legislado en los artículos 14,15 y16, capítulo IV del Reglamento de la



D.O. Las botellas, manipuladas en las mejores condiciones higiénicas, irán provistas de precinto de garantía, etiqueta y contraetiqueta numerada, expedidas por el Consejo Regulador. Para ello, la bodega deberá estar perfectamente inscrita en el Registro del Consejo Regulador.

El embotellado se realizará en botella bordelesa de 0,75 l de capacidad. El vino se embotellará con regularidad, de acuerdo al calendario de producción, acomodándose a los pedidos.

## **2.7. Normas relativas al envejecimiento en madera**

El envejecimiento de los vinos se realizará bajo las condiciones siguientes:

- La crianza en madera se llevará a cabo en barricas de roble francés de 225 l de capacidad, controlando la calidad de las mismas y llevando a cabo las operaciones indicadas.
- Estas operaciones se realizarán en una misma zona destinada a tal fin y que deberá tener temperatura adecuada y constante durante todo el año y con estado higrométrico y ventilación adecuada.

Se tendrá en cuenta lo legislado en los artículos 17,18 capítulo V del Reglamento de la D.O.

## **2.8. Normas relativas al almacenamiento**

Las operaciones de embotellado se realizarán sobre pedido por lo que el almacenamiento en cajas no será excesivamente largo.

## **2.9. Normas relativas a los aditivos empleados**

Deberá cumplirse un control estricto del conjunto de aditivos y otros elementos de producción utilizados en la bodega.

Así, se vigilará con especial atención el corcho, que deberá ajustarse a unas altas cotas de calidad, respondiendo a un diámetro correcto según el gollete de las botellas. Asegurará una total impermeabilidad así como ausencia de mohos o contaminación y un correcto tratamiento de estanqueidad para disminuir el número de lenticelas.

Las tierras filtrantes, el sulfuroso, levaduras seleccionadas, cápsulas, etc., serán de buena calidad y se almacenarán y conservarán en las mejores condiciones posibles.

## **2.10. Normas relativas al personal**

El mes de la vendimia, la bodega establecerá dos turnos de descarga de uva, 8 y 3 horas. El personal comenzará la jornada a las 8 horas y la finalizará tras la limpieza de la maquinaria y las instalaciones a las 21 horas.

Se contratarán eventualmente 3 peones, para apoyar el trabajo de los operarios fijos.

Las labores más especializadas serán vigiladas por el enólogo de la bodega, o en su caso por el personal fijo.

Los trabajos de administración y comercialización del vino correrán a cargo de la persona encargada de la administración.

## **2.11. Normas relativas a las condiciones higiénicas de las instalaciones**

La higiene de la bodega es un apartado de especial importancia para evitar posibles ataques microbiológicos que podrían afectar seriamente a los vinos elaborados.

Las necesidades de agua en una bodega son altísimas, debiendo estas estar totalmente aseguradas.

Diariamente, durante el periodo de vendimia, se procederá a la limpieza de las instalaciones de la bodega, tanto de la maquinaria de elaboración como del utillaje empleado.

Asimismo, se deberá asegurar la higiene de los suelos.

La limpieza podrá realizarse únicamente con agua o complementando su acción con un detergente en aquellas zonas más delicadas.

Al finalizar la época de vendimia deberá procederse a la limpieza escrupulosa de aquella maquinaria que no se utilizará hasta la siguiente campaña de vendimia (remolques, bomba de vendimia, despalladora-estrujadora, prensa) para asegurar su perfecta conservación. Lo mismo deberá asegurarse para el resto de instalaciones cuando dejen de utilizarse hasta el siguiente año.

Con la sección de embotellado, se deberá de ser escrupulosamente minucioso, en todo momento la limpieza higiénica de esta sección debe ser óptima.

Por otra parte, diariamente durante todo el año, se deberá garantizar el cuidado de la urbanización exterior, las dependencias sociales, el laboratorio y de modo más especial aquellas dedicadas a la higiene de los trabajadores.

## 2.12. Normas relativas al trabajo de laboratorio

El trabajo de laboratorio debe estar perfectamente integrado dentro del proceso de elaboración, con el fin de obtener los datos que permitan al enólogo encaminar sus pasos en una u otra dirección. Una correcta relación entre trabajo de laboratorio y la nave de elaboración redundará en un producto final de mayor calidad. El trabajo de laboratorio se extenderá a los siguientes aspectos:

- Toma de muestras anterior a la vendimia.
  - o Determinación del estado óptimo de maduración.
- Toma de muestras de la vendimia.
  - o Determinación de riqueza en azúcares.
  - o Determinación de densidad.
  - o Determinación de temperatura.
  - o Determinación de acidez total.
  - o Determinación de acidez volátil.
  - o Determinación de sulfuroso libre.
  - o Determinación de sulfuroso total.
- Control de fermentación.
  - o Determinación de densidad.
  - o Determinación de temperatura.
  - o Determinación de acidez total.
  - o Determinación de acidez volátil.
  - o Determinación de sulfuroso libre.
  - o Determinación de sulfuroso total.
  - o Determinación microbiológica.
- Control de trasiegos.
- Control de estabilización.
- Control del vino antes del embotellado.
  - o Determinación de densidad.
  - o Determinación de sulfuroso libre.
  - o Determinación de sulfuroso total.
  - o Determinación de grado alcohólico.
  - o Determinación de acidez volátil.
  - o Determinación de acidez total.
  - o Análisis sensorial mediante cata.
- Control del vino embotellado.

# MEMORIA

## Anejo XVI: Limpieza y Desinfección



## ÍNDICE ANEJO XVI

<b>1.Limpieza y desinfección</b>	<b>2</b>
1.1.Personal	2
1.2.Material	2
1.3.Limpieza	3
1.4.Desinfección	3
1.5.Protocolo de limpieza y desinfección	4
1.6.Control de insectos y roedores	5
1.7.Barricas, depósitos y pre-vendimia	5

# ANEJO XVI: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

## 1. Limpieza y desinfección

La limpieza e higiene es fundamental en cualquier industria agroalimentaria. En nuestro caso, no se concibe la comercialización del vino con contaminación biológica, química o física. Por ello es fundamental aplicar unas buenas prácticas higiénicas y de limpieza, que afectan al personal de la bodega, materias primas, maquinaria, instalaciones y en definitiva, a todo lo que rodea la producción de la bodega.

### 1.1. Personal

El personal de la bodega debe extremar su higiene y la de los procesos que realiza. Los manipuladores están en contacto con el vino, y pueden ser portadores de microorganismos patógenos que podrían contaminar el vino, por lo que todo el personal en contacto con el vino o con las instalaciones que lo estén, deben cumplir una serie de requisitos:

- La ropa de trabajo, que será la utilizada dentro de las instalaciones, debe ser distinta a la ropa usada en la calle.
- Está prohibido comer y beber mientras se manipula el vino.
- Está totalmente prohibido fumar en las instalaciones.
- Lavar con jabón antes y después de realizar un trabajo.
- Lavarse las manos después de ir al servicio, tocarse la nariz, boca y orejas.
- Las uñas deben estar limpias, cortas y sin esmaltes.
- Está prohibido usar perfume o lociones.
- No se pueden llevar puestos efectos personales, como anillos, pulseras, etc.
- Las personas que tengan fiebre, procesos víricos, diarreas o vómitos, etc., no deben manipular alimentos. Si se ha sufrido una intoxicación alimentaria no se deberá incorporar al trabajo sin un certificado médico que asegure su total curación.
- Es obligatorio llevar las heridas y cortes con vendajes impermeables apropiados, encima de éste se colocará un guante de látex, o parecido material. Se colocará en el vestuario y no podrá ser retirado en ninguna de las salas, salvo en el vestuario.
- Es obligatoria la posesión del carnet de manipulador de alimentos para todo el personal en contacto con el vino.

### 1.2. Material

La maquinaria, envases y demás elementos que entren en contacto con el vino deben estar en perfectas condiciones higiénicas y de limpieza, es sumamente importante que no transmitan sustancias nocivas, ni generen en él reacciones químicas perjudiciales.

La elección de los materiales y sus formas es fundamental para lograr esto.

Por este motivo, se trabajará con acero inoxidable, siempre que sea posible, porque es un material de fácil limpieza y evita las incrustaciones. Se debe asegurar el acceso para su limpieza. Todo el material en contacto con el vino (mangueras, bombas, maquinaria, etc.), debe ser de uso alimentario.

El agua utilizada, será potable. Al tratarse de una bodega instalada en un polígono industrial, la red de agua que se utiliza es la misma que la que se utiliza para el abastecimiento urbano.

Las zonas de almacenaje deberán estar limpias, desinfectadas y ordenadas. Se prohíbe el almacenamiento conjunto de producto elaborado con cualquier otro producto. Los productos almacenados deberán estar separados físicamente y se evitará que estén en contacto con el suelo, para ello se utilizarán palets o cualquier otro elemento.

### 1.3. Limpieza

La limpieza se realiza a tres niveles:

- Limpieza física: que consiste en la eliminación de partículas visibles de las superficies. Sería un primer paso de limpieza.
- Limpieza química: que elimina las partículas no visibles, así como olores no deseados. Sería un segundo paso.
- Limpieza microbiológica: que elimina los agentes patógenos presentes en la superficie a limpiar.

Los productos detergentes utilizados para limpieza reúnen algunas propiedades:

- Poder penetrante.
- Poder desincrustante.
- Poder emulsionante.
- Poder dispersante.
- Fácil aclarado.
- No contienen residuos tóxicos.
- No alteran las superficies a tratar.

Como no hay un único producto que reúna estas características, es necesario combinar la acción de varios detergentes.

Los fosfatos tienen un poder emulsionante, dispersante y ablandan el agua.

Los álcalis, como la sosa, son buenos desinfectantes, baratos y se combinan bien con los fosfatos.

Los quelatos eliminan las incrustaciones provocadas por precipitaciones de sales cálcicas y magnésicas.

También se pueden utilizar detergentes ácidos, como el citrato, siempre que no se mezclen con álcalis, tienen un poder desincrustante y desinfectante.

### 1.4. Desinfección

Para realizar la desinfección utilizaremos:

- Tratamiento térmico: hay que elevar la temperatura a los 95°C durante 20 minutos, para destruir al microorganismo. Este tratamiento se utiliza fundamentalmente en la reutilización de las botellas.
- Tratamiento químico: son los más utilizados en bodegas, los desinfectantes químicos deben reunir unas condiciones:
  - Solubles en agua.
  - Inocuos para el hombre.
  - No corrosivos.
  - Alto poder bactericida.
  - Deben actuar en poco tiempo.

Los desinfectantes químicos neutros son los más utilizados.

Otras formas de desinfección es el empleo de rayos X y el ozono, pero se desaconseja su uso en bodegas.

Es importante rotar los desinfectantes, alternando su uso, con el fin de evitar la creación de resistencias.



### 1.5. Protocolo de limpieza y desinfección

Para establecer un protocolo de limpieza y desinfección, hay que tener en consideración:

- El tipo y naturaleza de la suciedad.
- Forma, material y características del material a limpiar.
- Tipo y concentración de los productos a utilizar.
- Procedimiento a emplear.

La secuencia a seguir para lograr una buena higienización, es la siguiente:

- Prelavado, para eliminar las sustancias más gruesas.
- Lavado con detergente, se elegirá el más adecuado según las necesidades.
- Aclarado, para eliminar el resto de detergente.
- Desinfección.
- Aclarado, para eliminar cualquier resto de desinfectante.

En el siguiente cuadro se detallan los distintos niveles de limpieza según dónde se deba aplicar.

NIVEL	ELEMENTOS A ELIMINAR	MEDIO	LOCALIZACIÓN
Mínimo	Gruesos, tierra, hojas, etc.	Escobado, prelavado.	Suelos y maquinaria.
Básico	Suciedad.	Escobado, prelavado, lavado y aclarado.	Maquinaria en contacto con la uva o vino, locales de vinificación.
Notable	Suciedad y limitar el crecimiento de microorganismos.	Escobado, prelavado, lavado, aclarado, desinfección y aclarado.	Todo lo que esté en contacto con el mosto o vino, como mangueras, depósitos, etc.
Esmerado	Eliminación y control de microorganismos.	Prelavado, lavado, aclarado, desinfección y aclarado.	Superficies en contacto con el vino, como embotelladora, filtros, etc.

Es necesario establecer un protocolo de limpieza en la bodega, indicando el responsable de la limpieza, tiempo dedicado y productos empleados.

Éste se hará según las necesidades de la bodega, pero una vez estipulado, será de obligado cumplimiento. A continuación se indica un modelo de ficha de limpieza.

Día	Zona	Nivel	Productos	Tiempo	Firma
	Aseos	Notable	Lejía, limpiador de baños.	1 hora	
	Despachos	Básico	Limpia suelos.	½ hora	
	Tienda	Básico	Limpia suelos.	½ hora	

Es necesario respetar un mínimo de frecuencias que se detallan en la siguiente tabla:

Zona	Frecuencia
Fermentación	Antes y después de uso.
Tienda	Antes y después de uso.
Aseos	Diaria.
Vestuarios	Diaria.
Oficinas	Diaria.
Almacenes	Quincenal.
Crianza	Quincenal.
Fermentación barricas	Antes y después de uso.
Laboratorio	Diaria.
Sala de catas	Diaria.

### 1.6. Control de insectos y roedores

Hay que evitar la entrada, establecimiento y cría de cualquier tipo de insecto. Son especialmente peligrosos en una bodega los insectos xilófagos, si no se toman las medidas en:

- Los jaulones, se recomienda el uso de jaulones metálicos.
- Corchos, deben venir tratados.
- Barricas.

En las zonas de elaboración, embotellado, crianza, fermentación en barrica, crianza en barrica y almacenes, se instalarán lámparas de captura de insectos.

Se emplearán telas metálicas, repelentes para evitar la entrada de insectos.

Se limitará el uso de insecticidas y su uso se hará siempre de acuerdo con la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El control de roedores será realizado por una empresa especializada en control de plagas. Colocará ceptos dentro y fuera de la bodega asegurando un perímetro de seguridad. El veneno de las trampas no será accesible para hombre y mascotas.

Esta empresa se encargará del mantenimiento de las trampas, elección del veneno, realización de un plano especificando el lugar y numeración de los distintos cebos, control periódico y la redacción de un informe en cada una de sus revisiones que deberá facilitarlo a la bodega.

Señalar en último lugar, que queda totalmente prohibida la presencia de animales en la bodega.

### 1.7. Barricas, depósitos y pre-vendimia

Antes de la vendimia hay que realizar una limpieza exhaustiva de la zona de recepción de la uva, fermentación, así como de toda la maquinaria y mangueras que se utilicen esos días. Al finalizar estas, se debe realizar otra limpieza para eliminar cualquier resto de mosto, incrustaciones, etc.

Los depósitos utilizados en la fermentación, se limpiarán por su parte exterior, haciendo especial hincapié en la boca superior y en los grifos. También se limpiarán las mangueras y las bombas empleadas.

Cada vez que se vacía un depósito, inmediatamente después hay que limpiar, para evitar incrustaciones de sales y la formación de acetato en él.

En el caso de las barricas, cuando se vacíen se deben lavar inmediatamente después. Para ello se empleará agua caliente a 90° C y una presión de al menos 100 bares y durante un tiempo no inferior a 5 minutos. Con esto se consigue una limpieza perfecta del interior de la barrica. Posteriormente y en ausencia de agua en el interior, se

procede a su desinfección mediante el uso de azufre. Exteriormente se limpiarán con agua a presión, para evitar el polvo y malos olores por la acidificación de los restos del vino que pudiera tener.

# MEMORIA

## Anejo XVII: Justificación de Precios



## ÍNDICE ANEJO XVII

<b>Capítulo 1: Movimientos de tierras</b>	2
<b>Capítulo 2: Saneamiento</b>	2
<b>Capítulo 3: Cimentación</b>	9
<b>Capítulo 4: Estructura</b>	10
<b>Capítulo 5: Cubierta</b>	10
<b>Capítulo 6: Cerramiento</b>	11
<b>Capítulo 7: Aislamiento e impermeabilización</b>	13
<b>Capítulo 8: Carpintería y cerrajería</b>	14
<b>Capítulo 9: Solados</b>	17
<b>Capítulo 10: Alicatados</b>	18
<b>Capítulo 11: Pinturas</b>	18
<b>Capítulo 12: Tabiquería, revestimientos y falsos techos</b>	19
<b>Capítulo 13: Instalación de fontanería</b>	19
<b>Capítulo 14: Instalación eléctrica e iluminación</b>	24
<b>Capítulo 15: Instalación contra incendios</b>	37
<b>Capítulo 16: Instalación de depuración</b>	39
<b>Capítulo 17: Urbanización y viales</b>	40
<b>Capítulo 18: Maquinaria y equipos</b>	42
<b>Capítulo 19: Mobiliario y equipos auxiliares</b>	58
<b>Capítulo 20: Seguridad y Salud</b>	59
<b>Capítulo 21: Gestión de residuos</b>	59
<b>Capítulo 22: Control de calidad y ensayos</b>	60

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
------	----	-------------	-------

## ANEJO XVII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### Capítulo 1: Movimientos de tierras

#### 1.1 m2 DESPEJE Y DESBROCE TERRENO

Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.

0,01	h.	Peón ordinario	19,87	0,2
0,01	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	50,33	0,5
3,00	%	Costes indirectos		0,02
		Precio total por m2.		0,72

#### 1.2 m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

0,03	h.	Peón ordinario	19,87	0,60
0,05	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	64,98	3,25
3,00	%	Costes indirectos		0,12
		Precio total por m3.		3,96

### Capítulo 2: Saneamiento

#### 2.1 m TUBERIA PVC 50 mm

Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

0,2	h	Oficial 1ª fontanero	18,84	3,77
0,1	h	Ayudante fontanero	17,57	1,76
1	m	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,1	1,1
1	Ud.	Codo 87º m-h PVC evac. 50 mm.	1,73	1,73
0,4	Ud.	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	1,55	0,62
0,01	kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,19
3	%	Costes indirectos.(s/total)		0,28
3	%	Costes indirectos		0,24
		Precio total por m		9,68

#### 2.2 m TUBERIA PVC 40 mm

Tubería de PVC de 40 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

0,2	h	Oficial 1ª fontanero	18,84	3,77
-----	---	----------------------	-------	------

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
	0,1 h	Ayudante fontanero	17,57	1,76
	1 m	Tub. PVC evac. 40 mm. UNE EN 1329	1	1,00
	1 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 40 mm.	1,04	1,04
	0,4 Ud.	Manguito unión h-h PVC 40 mm.	1,04	0,42
	0,01 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,19
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,25
	3 %	Costes indirectos		0,21
		Precio total por m		8,63
<b>2.3</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 100 mm</b>		
		Tubería de PVC de 100 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas		
	0,15 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	2,83
	0,08 h	Ayudante fontanero	17,57	1,41
	1 m	Tub. PVC evac. 100 mm. UNE EN 1329	2,04	2,04
	0,3 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 100 mm.	3,03	0,91
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 100 mm.	4,27	0,85
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,25
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		8,90
<b>2.4</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 50 mm</b>		
		Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,2 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	3,77
	0,1 h	Ayudante fontanero	17,57	1,76
	1 m	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,1	1,10
	1 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 50 mm.	1,73	1,73
	0,4 Ud.	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	1,55	0,62
	0,01 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,19
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,28
	3 %	Costes indirectos		0,24
		Precio total por m		9,68
<b>2.5</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 75 mm</b>		
		Tubería de PVC de 75 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,15 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	2,83
	0,08 h	Ayudante fontanero	17,57	1,41
	1 m	Tub. PVC evac. 75 mm. UNE EN 1329	1,69	1,69

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
	0,3	Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 75 mm.	2,28 0,68
	0,2	Ud.	Manguito unión h-h PVC 75 mm.	3,02 0,60
	0,01	kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3 0,19
	3	%	Costes indirectos.(s/total)	0,22
	3	%	Costes indirectos	0,20
			Precio total por m	7,82
<b>2.6</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 90 mm</b>		
		Tubería de PVC de 90 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,15	h	Oficial 1ª fontanero	18,84 2,83
	0,08	h	Ayudante fontanero	17,57 1,41
	1	m	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	1,88 1,88
	0,3	Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 90 mm.	2,28 0,68
	0,2	Ud.	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	3,02 0,60
	0,01	kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3 0,19
	3	%	Costes indirectos.(s/total)	0,23
	3	%	Costes indirectos	0,20
			Precio total por m	8,02
<b>2.7</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 160 mm</b>		
		Tubería de PVC de 160 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1	h	Oficial 1ª fontanero	18,84 1,88
	0,05	h	Ayudante fontanero	17,57 0,88
	1	m	Tubería PVC-F pluv.160 mm.	4,55 4,55
	0,2	Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 160 mm.	5,66 1,13
	0,2	Ud.	Manguito unión h-h PVC 160mm.	6,12 1,22
	0,5	Ud.	Sujeción bajantes PVC 160 mm	1,87 0,94
	0,03	kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3 0,58
	3	%	Costes indirectos.(s/total)	0,34
	3	%	Costes indirectos	0,33
			Precio total por m	11,85
<b>2.8</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 125 mm</b>		
		Tubería de PVC de 125 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1	h	Oficial 1ª fontanero	18,84 1,88
	0,05	h	Ayudante fontanero	17,57 0,88
	1	m	Tubería PVC-F pluv.125 mm.	2,6 2,60
	0,2	Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 125 mm.	3,19 0,64

Alumna: María Rallo Valluerca

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 125 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,24
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		8,63
<b>2.9</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 110 mm</b>		
		Tubería de PVC de 110 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	1,88
	0,05 h	Ayudante fontanero	17,57	0,88
	1 m	Tubería PVC-F pluv.110 mm.	1,57	1,57
	0,2 Ud.	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,19	0,64
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,21
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		7,57
<b>2.10</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 90 mm</b>		
		Tubería de PVC de 90 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	1,88
	0,05 h	Ayudante fontanero	17,57	0,88
	1 m	Tubería PVC-F pluv.90 mm.	1,3	1,30
	0,2 Ud.	Codo 87º m-h PVC evac. 90 mm.	3,19	0,64
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 90 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,21
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		7,29
<b>2.11</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 63 mm</b>		
		Tubería de PVC de 63 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	1,88
	0,05 h	Ayudante fontanero	17,57	0,88
	1 m	Tubería PVC-F pluv.63 mm.	0,82	0,82

Alumna: María Rallo Valluerca

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
	0,2 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 63 mm.	3,19	0,64
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 63 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 63 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,19
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		6,80
<b>2.12</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 50 mm</b>		
		Tubería de PVC de 50 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	1,88
	0,05 h	Ayudante fontanero	17,57	0,88
	1 m	Tubería PVC-F pluv.50 mm.	0,59	0,59
	0,2 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 50 mm.	3,19	0,64
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 50 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 50 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,18
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		6,56
<b>2.13</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC 75 mm</b>		
		Tubería de PVC de 75 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,1 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	1,88
	0,05 h	Ayudante fontanero	17,57	0,88
	1 m	Tubería PVC-F pluv.75 mm.	1,12	1,12
	0,2 Ud.	Codo 87° m-h PVC evac. 75 mm.	3,19	0,64
	0,2 Ud.	Manguito unión h-h PVC 75 mm.	4,87	0,97
	0,5 Ud.	Sujeción bajantes PVC 75 mm	1,59	0,80
	0,02 kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,39
	3 %	Costes indirectos.(s/total)		0,20
	3 %	Costes indirectos		0,23
		Precio total por m		7,11
<b>2.14</b>	<b>m</b>	<b>CANALÓN 125 mm</b>		
		TCanalón circular de PVC doble voluta de 125 mm de diámetro marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
	0,25 h	Oficial 1ª fontanero	18,84	4,7
	0,25 h	Ayudante fontanero	17,57	4,4

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
1	m	Canalón circular PVC D=125 mm Uralita	7,5	7,5
1,35	Ud.	Gafa canalón circ. PVC D=125 mm. Uralita	2,78	3,8
3	%	Costes indirectos.(s/total)		0,6
3	%	Costes indirectos		0,6
		Precio total por m		21,5

**2.15 Ud. BOTE SIFÓNICO**

Bote sifónico de 50 mm. 32/40 y 40/50 de PVC colgado para conexionar por debajo del forjado, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

0,3	h	Oficial 1ª fontanero	18,84	5,65
0,1	h	Ayudante fontanero	17,57	1,76
1	Ud.	Bote sifónico PVC 50	9,35	9,35
0,5	m	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	2,04	1,02
0,05	kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,3	0,97
3	%	Costes indirectos.(s/total)		0,56
3	%	Costes indirectos		0,53
		Precio total por Ud. .		19,84

**2.16 Ud. ARQUETA A PIE DE BAJANTE**

Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

1,8	h.	Oficial primera	20,8	37,44
0,9	h.	Peón especializado	20,23	18,21
0,06	m <sup>3</sup>	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	72,18	4,33
91	Ud.	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,1	9,10
0,04	m <sup>3</sup>	Mortero 1/6 de central (M-5)	44,82	1,79
0,03	m <sup>3</sup>	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	47,68	1,43
1	Ud.	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	5,43	5,43
1	Ud.	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	14,91	14,91
5	%	Material Auxiliar	67,74	4,63
3	%	Costes indirectos	71,13	2,78

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
------	----	-------------	-------

Precio total por Ud. . . . . 100,05

**2.17 Ud. ARQUETA SIFÓNICA**

Arqueta sifónica registrable de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

1,8	h.	Oficial primera	20,8	37,44
0,9	h.	Peón especializado	20,23	18,21
0,06	m <sup>3</sup>	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	72,18	4,33
91	Ud.	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,1	9,10
0,04	m <sup>3</sup>	Mortero 1/6 de central (M-5)	44,82	1,79
0,03	m <sup>3</sup>	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	47,68	1,43
1	Ud.	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	5,43	5,43
1	Ud.	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	14,91	14,91
5	%	Material Auxiliar	67,74	4,63
3	%	Costes indirectos	71,13	2,78
		Precio total por Ud. . . . .		100,05

**2.18 Ud. ARQUETA SIFÓNICA**

Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
	1,7	h.	Oficial primera	20,8 35,36
	0,85	h.	Peón especializado	20,23 17,20
	0,06	m <sup>3</sup>	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	72,18 4,33
	91	Ud.	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	0,1 9,10
	0,04	m <sup>3</sup>	Mortero 1/6 de central (M-5)	44,82 1,79
	0,03	m <sup>3</sup>	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	47,68 1,43
	1	Ud.	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	14,91 14,91
	5	%	Material Auxiliar	60,34 4,21
	3	%	Costes indirectos	63,36 2,52
			Precio total por Ud. .	90,85

### Capítulo 3: Cimentación

#### 3.1 m3 Hormigón en masa HA-25 N/mm2

, consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>40 mm., para ambiente normal elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.

1,00	m <sup>3</sup>	HORM. HA-25/P/40/IIa V. MANUAL	109,77	109,77
0,20	h.	Grúa torre automontante 35 t/m.	78,74	15,75
3,00	%	Costes indirectos		3,77
		Precio total por m3.		129,28

#### 3.2 m3 HORMIGON ARMADO HA-25/P/20 CIM. V.MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS

Hormigón armado HA-25 N/mm2 T<sub>máx.</sub> 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido manual, vibrado y colocado.

2,86	m <sup>2</sup>	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1CARA 3,00m.	33,39	95,50
1,00	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	101,19	101,19
75,00	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,75	131,25
3,00	%	Costes indirectos		9,84
		Precio total por m3.		337,77

#### 3.3 m3 HORMIGÓN EN MASA HM-10/P/40 CIM. V. MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS

Hormigón en masa HM-10 N/mm2, T<sub>máx.</sub> 40 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.

0,60	h.	Peón ordinario	19,87	11,92
3,00	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-10/P/40 central	72,80	80,08
	%	Costes indirectos		2,76
		Precio total por m3.		94,76

#### 3.4 m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN			TOTAL
		encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado			
	0,15		h	Peón ordinario	19,87 2,98
	0,22		m <sup>3</sup>	Grava 40/80 mm.	10,18 2,24
	3		%	Costes Indirectos	3,83 0,16
				Precio total por m2.	5,38
<b>3.5</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO B-400 S</b>			
		Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A			
	0,002		h.	Peón especializado	20,23 0,04
	1		kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,75 1,75
	3		%	Costes Indirectos	0,42 0,05
				Precio total por kg.	1,84

## Capítulo 4: Estructura

<b>4.1</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO S275 PLACAS DE ENCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, BARRAS Y NUDOS</b>			
		Acero laminado S275 en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado			
	0,3		h.	Peón especializado	20,23 6,07
	1		kg	ACERO S275	1,93 1,93
	3		%	Costes Indirectos	0,46 0,24
				Precio total por kg.	8,24

## Capítulo 5: Cubierta

<b>5.1</b>	<b>m2</b>	<b>COBERTURA TEJA PLANA</b>			
		Cobertura con teja plana de cerámica roja a razón de 12 piezas/m2, recibidas con mortero de cemento por su encaje superior según NTE/QTT-12, incluso limpieza, regado de la superficie, replanteo y colocación. Según DB HS-1 del CTE.			
	0,400		h	Oficial primera	20,80 8,32
	0,400		h	Ayudante	20,45 8,18
	28,000		Ud.	Teja cerámica curva roja tipo 26 40 x 20	0,17 4,76
	0,030		m <sup>3</sup>	Mortero de cemento 1/8 M20	45,07 1,35
	3,000		%	Costes indirectos	0,68
				Precio total por m2.	23,29
<b>5.2</b>	<b>m2</b>	<b>CUBIERTA PANEL SANDWICH</b>			

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Cubierta completa tipo sándwich formada por placa de fibrocemento con una masa de poliuretano rígido de alta calidad, de gran estabilidad dimensional y elevada resistencia al envejecimiento. Acabado interior de aluminio gofrado. Dimensiones 250x 110 cm2 y de 80 mm de espesor. Anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.		
	0,200	h	Oficial primera	20,80 4,16
	0,200	h	Ayudante	20,45 4,09
	1,100	m <sup>2</sup>	Placa fibrocemento .ais.poli. Al. Gofrado	24,77 27,25
	3,000	Ud.	Tornillo autotaladrante corr. Met y mad.	0,18 0,54
	0,400	m	Remat. Prel. 0,7 mm desr=666 mm	6,52 2,61
0,3		m	Remat. Prel. 0,7 mm desr=333 mm	3,28 0,98
	3,000	%	Costes indirectos	76,00 1,19
			Precio total por m2.	40,82

## Capítulo 6: Cerramiento

### 6.1 m<sup>2</sup> FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20

Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón H-150 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.

0,560	h	Oficial primera	20,80	11,65
0,280	h	Ayudante	20,45	5,73
1,000	Ud.	fabrica bloques	15,75	15,75
3,000	%	Costes indirectos		0,99
		Precio total por m2 .		34,12

### 6.2 m<sup>2</sup> FAB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE.



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Fabrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, , medida deduciendo huecos superiores a 1 m2		
			0,560 h Oficial primera	20,80 11,65
			0,280 h Ayudante	20,45 5,73
			42,000 Ud. Ladrillo h. doble 25x12x8	0,07 2,94
			0,020 m <sup>3</sup> Mortero cto 1/4	74,39 1,49
			3,000 % Costes indirectos	0,65
			Precio total por m2 .	22,46
<b>6.3</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>ENFOSCADO FRAT. 20 MM</b>		
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.		
			0,360 h Oficial primera	20,80 7,49
			0,180 h Ayudante	20,45 3,68
			0,020 m <sup>3</sup> MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	64,20 1,28
			3,000 % Costes indirectos	0,37
			Precio total por m2 .	12,83
<b>6.4</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>MORTERO HIDRÓFUGO 15 MM</b>		
		Enfoscado fratasado sin maestrear de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo 1/4, en paramentos verticales, i/preparación y humedecido del soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo y cualquier tipo de remate o acabado final,		
			0,360 h Oficial primera	20,80 7,49
			0,180 h Ayudante	20,45 3,68
			0,020 m <sup>3</sup> MORTERO HIDROFUGO 1/4	94,36 1,89
			3,000 % Costes indirectos	0,39
			Precio total por m2 .	13,45
<b>6.5</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Mampostería de piedra artificial a una cara vista en chapado de muros de 12 a 15 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	0,750	h	Oficial primera	15,60
	0,230	h	Ayudante	4,70
	1,000	m <sup>2</sup>	Loseta piedra artificial	24,62
	0,020	m <sup>3</sup>	Mortero cto 1/4 (M-80)	74,39
	3,000	%	Costes indirectos	1,39
			Precio total por m2 .	47,80

## Capítulo 7: Aislamiento e impermeabilización

### 7.1 m2 AISLAMIENTO TÉRMICO FACHADA

Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 60 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 - TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.

0,400	h	Oficial primera	21,48	8,59
0,400	h	Ayudante	20,45	8,18
0,065	m <sup>3</sup>	Placa poliestireno exp 60mm	95,01	6,18
3,000	%	Costes indirectos		0,69
		Precio total por m2 .		23,64

### 7.2 m2 AISLAMIENTO TÉRMICO FACHADA

Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 - TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.

0,400	h	Oficial primera	21,48	8,59
0,400	h	Ayudante	20,45	8,18
0,060	m <sup>3</sup>	Placa poliestireno extrus 40mm	85,01	5,10
3,000	%	Costes indirectos	12,53	0,66
		Precio total por m2 .		22,53

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
7.3	m2	IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA		
		Impermeabilización de solera mediante membrana monocapa no adherida, compuesta por lámina de betún modificado con plastómeros APP, tipo LBM-40-PE, de masa total 40 gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno coextrusionado PE.95, colocada sin adherir al soporte y adherida en los solapos previa imprimación de estos con emulsión bituminosa negra tipo EB, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE		
		0,12 H Oficial 1ª impermeabilizador	21,48	2,58
		0,12 H Ayudante impermeabilizador	20,45	2,45
		0,3 kg Emulsión asfáltica SUPERMUL	1,76	0,53
		1,1 m <sup>2</sup> Lámina POLITABER POL PY 30	7,79	8,57
		1,1 m <sup>2</sup> Film protector de polietileno	0,16	0,18
		3 % Costes indirectos..(s/total)	12,9	0,43
		3 % Costes indirectos		0,40
		Precio total por M2 .		15,13

## Capítulo 8: Carpintería y cerrajería

### 8.1 Ud. PUERTA CORREDERA.

Puerta de acceso metálica, 7000x2000 mm sobre rieles inferiores, de apertura manual, con dos capas de minio y acabado cobrizado, con parte inferior lisa y barrotes a partir de 0,5 m de altura,i/anclajes, cerrajería y premarco.

1,200	h	Oficial 1 carpintero	20,54	24,65
0,600	h	Ayudante carpintero	18,59	11,15
1,000	Ud.	Puerta 7000x2000mm	432,98	432,98
3,000	%	Costes indirectos		14,06
		Precio total por Ud. .		482,85

### 8.2 Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
------	----	-------------	-------	--

Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 1200x2300x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación

1,200	h	Oficial 1 carpintero	20,54	24,65
0,600	h	Ayudante carpintero	18,59	11,15
1,000	Ud.	Puerta de madera roble	377,38	377,38
1,000	Ud.	Premarco pin rj 140 prt	11,60	11,60
3,000	%	Costes indirectos		12,74
		Precio total por Ud. .		437,53

### 8.3 Ud. PUERTA PASO MADERA

Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 650x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 68x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación,

0,900	h	Oficial 1 carpintero	20,54	18,49
0,450	h	Ayudante carpintero	18,59	8,37
1,000	Ud.	Puerta paso de madera roble	112,86	112,86
1,000	Ud.	Premarco pin rj 70 prt	7,79	7,79
3,000	%	Costes indirectos		4,43
		Precio total por Ud. .		151,93

### 8.4 Ud. PUERTA PASO MADERA

Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 750x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 80x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación

0,900	h	Oficial 1 carpintero	20,54	18,49
0,450	h	Ayudante carpintero	18,59	8,37
1,000	Ud.	Puerta de madera roble 750x2200x35	120,36	120,36
1,000	Ud.	Premarco pin rj 90 prt	8,71	8,71
3,000	%	Costes indirectos		4,68

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Precio total por Ud. .		160,60
<b>8.5</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA BASCULANTE.</b>		
		Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor, dimensiones 3000x2500mm, colocación		
	1,200 h	Oficial 1 carpintero	20,54	24,65
	0,700 h	Ayudante carpintero	18,59	13,01
	1,000 Ud.	Puerta basculante	246,78	246,78
	1,000 Ud.	Premarco pin rj 140 prta	11,60	11,60
	3,000 %	Costes indirectos		8,88
		Precio total por Ud. .		304,92
<b>8.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>PUERTA ENTRADA ROBLE</b>		
		Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 900x2500x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación		
	1,200 h	Oficial 1 carpintero	20,54	24,65
	0,600 h	Ayudante carpintero	18,59	11,15
	1,000 Ud.	Puerta de madera roble 900x2500x40 mm	350,15	350,15
	1,000 Ud.	Premarco pin rj 90 prta	8,71	8,71
	3,000 %	Costes indirectos		11,84
		Precio total por Ud. .		406,50
<b>8.7</b>	<b>Ud.</b>	<b>VENTANA DOS HOJAS</b>		
		Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x160cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios, cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,		
	0,890 h	Oficial 1 carpintero	20,54	18,28
	0,890 h	Ayudante carpintero	18,59	16,55
	1,000 Ud.	Vent 2hj+fj 200x160 pin Sue 1 vidr	146,51	146,51
	1,000 Ud.	Premarco pin rj 200x160 vent	12,69	12,69
	3,000 %	Costes indirectos		5,82
		Precio total por Ud. .		199,85
<b>8.8</b>	<b>Ud.</b>	<b>VENTANA DOS HOJAS</b>		

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x234cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios, cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,		
	0,780	h	Oficial 1 carpintero	20,54 16,02
	0,780	h	Ayudante carpintero	18,59 14,50
	1,000	Ud.	Vent ab	161,67 161,67
	1,000	Ud.	Premarco pin rj	11,15 11,15
	3,000	%	Costes indirectos	6,10
			Precio total por Ud. .	209,44

## Capítulo 9: Solados

### 9.1 m2 SOLADO TERRAZO

Pavimento de baldosas de terrazo de grano mediano aglomerado con cemento CEM II/B-M 32,5 de 30x30cm, acabado pulido y con brillo, en color blanco, colocadas con junta no menor de 1mm sobre cama nivelada de 5cm de espesor medio de arena silíceo de 0-5 mm triturada, capa de asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena 1:6, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechaza de cemento blanco, pulido in situ, i/pp de recortes y limpieza,

0,300	h	Oficial solador alicatador	21,75	6,53
0,300	h	Ayudante solador alicatador	20,45	6,14
1,050	m <sup>2</sup>	Baldosa terrazo 30x30	7,01	7,36
0,025	m <sup>3</sup>	Mortero cemento 1/6 M-40	52,45	1,31
0,025	m <sup>3</sup>	Arena rio 0-5 mm	11,00	0,28
0,001	m <sup>3</sup>	Lechada cemento blanco 1/2 V-B/20	78,81	0,08
0,001	t	Cemento blanco	82,84	0,08
3,000	%	Costes indirectos		0,65
		Precio total por m2 .		22,42

### 9.2 m2 SOLERA HORMIGÓN V. MANUAL

Solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25, Tmáx 20mm, elaborado en obra, i/vertido manual, colocación y armado con mallazo 20x20, p.p.de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

0,200	m <sup>3</sup>	HORM. HM-25/P/40 CIM.V.MANUAL	78,80	15,76
-------	----------------	-------------------------------	-------	-------

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	1,250 m <sup>2</sup>	Malla 20x20	13,48
	3,000 %	Costes indirectos	0,88
		Precio total por m2 .	30,11
<b>9.3</b>	<b>m2</b>	<b>PAV.IND.EPOXY MASTERTROP1210</b>	
		Revestimiento epoxy coloreado, para la protección de pavimentos de hormigón, MASTERTOP 1210 de HABESA MBT.	
	1,200 h	Oficial de primera	24,96
	1,200 h	Ayudante	24,54
	1,000 kg	Masterstop 1210-HALES A	7,12
	3,000 %	Costes indirectos	1,70
		Precio total por m2 .	58,32

## Capítulo 10: Alicatados

### 10.1 m2 ALIC. AZULEJO BLANCO 15X15cm 1ª

Alicatado de paramentos interiores con azulejo monococción porosa de pasta blanca, de dimensiones 15x15 cm, de color blanco y primera calidad, colocado con cemento cola gris, lechado y estopado, i/pp de recortes,

0,3 h.	Oficial primera	20,8	6,24
0,3 h.	Ayudante	20,45	6,14
0,15 h.	Peón ordinario	19,87	2,98
1,05 m <sup>2</sup>	Azulejo	7,39	7,76
0 m <sup>3</sup>	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	144,16	0,00
0,03 m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO M-5 C/ A.MIGA	64,32	1,93
3 %	Costes indirectos		0,75
	Precio total por m2 .		25,80

## Capítulo 11: Pinturas

### 11.1 m2 PINTURA PLÁSTICA

Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica a base de copolímeros vinílicos en dispersión acuosa, satinado totalmente lavable, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo y dos de acabado liso, aplicada con brocha o rodillo.

0,200 h	Oficial 1ª construcción	20,80	4,16
---------	-------------------------	-------	------

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	0,300 l	Pint plas int-ext sat 20l	4,20 1,26
	0,050 kg	Emplaste paramentos interiores	0,96 0,05
	3,000 %	Costes indirectos	0,16
		Precio total por m2 .	5,63

## Capítulo 12: Tabiquería, revestimientos y falsos techos

### 12.1 m2 LADRILLO LHD 25X12X8

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a panderete en tabiques interiores y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40),

0,296 h	Oficial 1ª construcción	20,80	6,16
0,148 h	Peón ordinario	19,87	2,94
21,000 Ud.	Ladrillo hueco dbl 25x12x8	0,07	1,47
0,060 m <sup>3</sup>	Mortero cto/are 1/6 M-40	52,45	3,15
3,000 %	Costes indirectos		0,41
	Precio total por m2 .		14,13

### 12.2 m2 FALSO TECHO.

Falso techo tipo Armstrong Básica Tatra Minaboard o similar con placas de 1200x600x15 mm en acabado fisurado color blanco y lateral recto, instalado con perfilera vista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

0,170 h	Oficial yesero o escayolista	21,48	3,65
0,170 h	Ayudante yesero o escayolista	20,45	3,48
1,050 m <sup>2</sup>	Placa Armstr.Tatra Minabo.120x60	5,95	6,25
3,000 m	Perfilería vista blanca	0,75	2,25
0,600 m	Angulo de borde falso techo	0,63	0,38
1,050 Ud.	Pieza cuelgue perfil TR	0,07	0,07
3,000 %	Costes indirectos		0,48
	Precio total por m2 .		16,56

## Capítulo 13: Instalación de fontanería

### 13.1 Ud. INSTALACIÓN ACOMETIDA



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 7,03 m de longitud, formada formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.		
	0,28	m <sup>3</sup> Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,53	3,23
	1	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	4,42	4,42
	2,48	Acometida. Incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,67	4,14
	36	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	0,1	3,60
	0,01	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm <sup>2</sup> .	64,29	0,64
	0,01	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/3, con resistencia a compresión a 28 días de 15 N/mm <sup>2</sup> .	74,84	0,75
	1	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	11,29	11,29
	1	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	7,87	7,87
	0,11	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	72,8	8,01
	0,19	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	72,8	13,83
	0,3	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	5,7	1,71
	0,74	h Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min.	3,47	2,57
	0,74	h Martillo neumático.	8,4	6,22
	0,87	h Oficial 1ª construcción.	20,8	18,10
	1,26	h Oficial 2ª construcción.	20,63	25,99
	1,5	h Peón ordinario construcción.	19,87	29,81
	4,23	h Oficial 1ª fontanero.	18,84	79,69
	2,12	h Ayudante fontanero.	17,57	37,25
	4	% Costes directos complementarios	208,39	7,77
	3	% Costes indirectos	216,73	6,50
		Precio total por Ud. .		273,38

13.2 Ud. CONTADOR

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
------	----	-------------	-------	--

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.  
Totalmente montado, conexionado y probado.

1	Ud.	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	16,09	16,09
1	Ud.	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	7,71	7,71
1	Ud.	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	4,9	4,90
1	Ud.	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	11,29	11,29
1	Ud.	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,17	1,17
0,92	h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	17,33
0,46	h	Ayudante fontanero.	17,57	8,08
4	%	Costes directos complementarios	87,34	2,00
3	%	Costes indirectos	90,83	2,72
		Precio total por Ud. .		71,29

**13.3 Ud. PLATO DE DUCHA**

Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.

0,92	h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	17,33
0,46	h	Ayudante fontanero.	17,57	8,08
1	Ud.	Plato de ducha	66,28	66,28
3	%	Costes indirectos		2,75
		Precio total por Ud. .		94,45

**13.4 Ud. LAVABO**

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
			0,92 h	Oficial 1ª fontanero. 18,84 17,33
			0,46 h	Ayudante fontanero. 17,57 8,08
			1 Ud.	Lavabo 159,31 159,31
			3 %	Costes indirectos 5,54
				Precio total por Ud. . 190,27
<b>13.5</b>	<b>Ud.</b>	<b>INODORO</b>		
		Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
			0,92 h	Oficial 1ª fontanero. 18,84 17,33
			0,46 h	Ayudante fontanero. 17,57 8,08
			1 Ud.	Inodoro 180,51 180,51
			3 %	Costes indirectos 6,18
				Precio total por Ud. . 212,10
<b>13.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>FREGADERO</b>		
		Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.		
			0,92 h	Oficial 1ª fontanero. 18,84 17,33
			0,46 h	Ayudante fontanero. 17,57 8,08
			1 Ud.	Fregadero 180,51 180,51
			3 %	Costes indirectos 6,18
				Precio total por Ud. . 212,10
<b>13.7</b>	<b>Ud.</b>	<b>TERMO ELÉCTRICO</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Suministro y colocación de termo eléctrico de capacidad 75 l. colocado mediante ménsulas fijadas al paramento, incluso conexión a puntos de agua fría y caliente ya instalados.		
	2 Ud.	Latiguillo flexible de 25 cm y 3/4" de diámetro.	2,71	5,42
	2 Ud.	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	4,98	9,96
	1 Ud.	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, incluso válvula de seguridad antirretorno.	254	254,00
	1 Ud.	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,24	1,24
	0,79 h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	14,88
	0,79 h	Ayudante fontanero.	17,57	13,88
	2 %	Costes directos complementarios		7,31
	3 %	Costes indirectos		8,98
		Precio total por Ud. .		315,68
<b>13.8</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA</b> Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 26/20 mm de diámetro.		
	0,79 h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	14,88
	0,79 h	Ayudante fontanero.	17,57	13,88
	1 Ud.	Tubería	77,89	77,89
	3 %	Costes Indirectos		3,20
		Precio total por Ud. .		109,85
<b>13.9</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA</b> Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro.		
	0,79 h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	14,88
	0,79 h	Ayudante fontanero.	17,57	13,88
	1 Ud.	Tubería	93,81	93,81
	3 %	Costes Indirectos		3,68
		Precio total por Ud. .		126,25
<b>13.10</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA</b> Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 20/16 mm de diámetro.		
	0,79 h	Oficial 1ª fontanero.	18,84	14,88
	0,79 h	Ayudante fontanero.	17,57	13,88
	1 Ud.	Tubería	65,39	65,39

Alumna: María Rallo Valluerca

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
			3 % Costes Indirectos	2,82
			Precio total por Ud. .	96,98
<b>13.11</b>	<b>Ud.</b>	<b>LLAVE DE PASO</b>		
		Llave de paso de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de PE		
			1 Válvula de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	8,88 8,88
			1 Ud. Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,17 1,17
			0,13 h Oficial 1ª fontanero.	18,84 2,45
			0,13 h Ayudante fontanero.	17,57 2,28
	2,00		% Costes directos complementarios	14 0,30
	3,00		% Costes indirectos	14,28 0,44
			Precio total por Ud. .	15,52
<b>13.12</b>	<b>Ud.</b>	<b>GRIFO GARAJE</b>		
			0,13 h Oficial 1ª fontanero.	18,84 2,45
			0,13 h Ayudante fontanero.	17,57 2,28
	2,00		% Costes directos complementarios	14 0,31
	3,00		% Costes indirectos	14,28 0,47
	1		Ud. Grifo garaje	10,84 10,84
			Precio total por Ud. .	16,35

## Capítulo 14: Instalación eléctrica e iluminación

### 14.1 Ud. GASTOS TRAMITACIÓN

Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.

1	Ud.	Tramita.-contrata.electri/kW	64,51	64,51
3	%	Costes indirectos..(s/total)		1,94
3	%	Costes indirectos		1,93
		Precio total por Ud. .		68,38

### 14.2 Ud. GASTOS INSPECCIÓN

Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa fija hasta los primeros 20 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05

1	Ud.	Inspec.inicial inst. tarifa fija B1<20 kW.	436,52	436,52
3	%	Costes indirectos..(s/total)		13,10
3	%	Costes indirectos		13,09
		Precio total por Ud. .		462,71

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
<b>14.3</b>	<b>Ud.</b>	<b>GASTOS INSPECCIÓN</b>		
		Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa variable a partir de 20 kW, incremento de precio por kW., incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05		
	1,28 Ud.	Tarifa variable por kW instalado mas 20 kW.	0,93	1,19
	3 %	Costes indirectos..(s/total)		0,04
	3 %	Costes indirectos		0,04
		Precio total por Ud. .		1,27
<b>14.4</b>	<b>Ud.</b>	<b>TOMA DE TIERRA</b>		
		Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.		
	1,26 h.	Ayudante electricista	17,57	22,14
	1 Ud.	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	23,12	23,12
	20 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,32	66,40
	1 Ud.	Sold. aluminio t. cable/placa	4,92	4,92
	1 Ud.	Registro de comprobación + tapa	27,21	27,21
	1 Ud.	Puente de prueba	9,71	9,71
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		4,65
		Precio total por Ud. .		159,79
<b>14.5</b>	<b>m</b>	<b>RED DE TOMA DE TIERRA</b>		
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
	0,13 h.	Oficial 1ª electricista	18,84	2,45
	0,13 h.	Ayudante electricista	17,57	2,28
	1 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,32	3,32
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		0,29
		Precio total por m. .		9,98
<b>14.6</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP1 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x50 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D=110 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,32	h Oficial primera electricista	18,84	6,03
	0,32	h Ayudante electricista	17,57	5,62
	1	m Tubo PVC corrug. Dext=110	10,9	10,90
	1	m Conductor Rz1- K 0,6/1Kv.3x50mm2 Cu	17	17,00
	3	% Costes indirectos..(s/total)		1,19
	3	% Costes indirectos		1,11
		Precio total por M .		41,85
<b>14.7</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL</b>		
		Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de (3x120)mm2 Cu bajo tubo 140mm. de conductor de cobre, bajo tubo PVC Dext= 140 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.		
	0,32	h Oficial primera electricista	18,84	6,03
	0,32	h Ayudante electricista	17,57	5,62
	1	m Tubo PVC corrug. Dext=140	11,6	11,60
	1	m Conductor Rz1- K 0,6/1Kv.3x120mm2 Cu	26,9	26,90
	3	% Costes indirectos..(s/total)		1,50
	3	% Costes indirectos		1,42
		Precio total por M .		53,08
<b>14.8</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP2 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x16 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 63 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,32	h Oficial primera electricista	18,84	6,03
	0,32	h Ayudante electricista	17,57	5,62
	1	m Tubo PVC corrug. Dext=63	8,5	8,50
	1	m Conductor Rz1- K 0,6/1Kv.3x16mm2 Cu	1,41	1,41
	3	% Costes indirectos..(s/total)		0,65
	3	% Costes indirectos		0,57
		Precio total por M .		22,78
<b>14.9</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP3 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,32	h	Oficial primera electricista	18,84 6,03
	0,32	h	Ayudante electricista	17,57 5,62
	1	m	Tubo PVC corrug. Dext=32	0,54 0,54
	1	m	Conductor Rz1- K 0,6/1Kv.1x16mm <sup>2</sup> Cu	1,21 1,21
	3	%	Costes indirectos..(s/total)	0,40
	3	%	Costes indirectos	0,33
			Precio total por M .	14,13
<b>14.10</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h	Oficial 1ª Electricista	18,84 4,71
	0,25	h	Oficial 2ª Electricista	18,84 4,71
	1	m	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2 0,20
	5	m	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup>	0,28 1,40
	1	Ud.	Pequeño material	0,71 0,71
	3	%	Costes indirectos	0,35
			Precio total por m. .	12,08
<b>14.11</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 16 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h.	Oficial 1ª Electricista	18,84 4,71
	0,25	h.	Oficial 2ª Electricista	18,84 4,71
	1	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2 0,20
	5	m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup>	0,98 4,90
	1	Ud.	Pequeño material	0,71 0,71
	3	%	Costes indirectos	0,46
			Precio total por m. .	15,69
<b>14.12</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h.	Oficial 1ª Electricista	18,84 4,71
	0,25	h.	Oficial 2ª Electricista	18,84 4,71
	1	m.	Tubo PVC p.estruc.D=50 mm.	5,4 5,40



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
	5 m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2	0,77	3,85
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,58
		Precio total por m. .		19,96
<b>14.13</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20
	5 m.	RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2	0,28	1,40
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,35
		Precio total por m. .		12,08
<b>14.14</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.15</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.16</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=32 mm.	0,54	0,54
	1	m. Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup>	1,21	1,21
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,36
		Precio total por m. .		12,24
<b>14.17</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,48	0,48
	1	m. Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm <sup>2</sup>	1,15	1,15
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,35
		Precio total por m. .		12,11
<b>14.18</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20
	5	m. RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup>	0,28	1,40
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,35
		Precio total por m. .		12,08
<b>14.19</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=25 mm.	0,48	0,48

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
	5 m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2	0,77	3,85
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,43
		Precio total por m. .		14,89
<b>14.20</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm2, bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=32 mm.	0,54	0,54
	1 m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm2	1,15	1,15
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,35
		Precio total por m. .		12,17
<b>14.21</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.22</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20
	5 m.	Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm2	0,98	4,90
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,46
		Precio total por m. .		15,69
<b>14.23</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1	m. RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup>	0,28	0,28
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.24</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20
	5	m. Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup>	0,98	4,90
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,46
		Precio total por m. .		15,69
<b>14.25</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20
	5	m. Cond. rígi. RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm <sup>2</sup>	0,68	3,40
	1	Ud. Pequeño material	0,71	0,71
	3	% Costes indirectos		0,41
		Precio total por m. .		14,14
<b>14.26</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25	h. Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25	h. Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1	m. Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,2	0,20

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
	5 m.	RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2	0,28	1,40
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,35
		Precio total por m. .		12,08
<b>14.27</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.28</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.29</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA</b>		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	18,84	4,71
	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	18,84	4,71
	1 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,2	0,20
	1 m.	RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2	0,28	0,28
	1 Ud.	Pequeño material	0,71	0,71
	3 %	Costes indirectos		0,32
		Precio total por m. .		10,93
<b>14.30</b>	<b>Ud.</b>	<b>CGMP</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 1 PIA IV de 10A ; 1 PIA IV de 16A; 1 PIA II de 16A , 1 PIA II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	1,64 h	Oficial primera electricista	18,84 30,90
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial ,armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; Interruptores diferenciales y PIAs ; reloj-horario de 15A/220V	
	1 Ud.		3518,56 3518,56
	3 %	Costes indirectos	106,48
		Precio total por Ud. .	3655,94
<b>14.31</b>	<b>Ud.</b>	<b>CSMP1</b>	
		Cuadro tipo de distribución secundario, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 4 interruptores diferenciales de 63A/4p/300mA, 6 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 32A; 1 PIA IV de 55A; 3 PIAs II de 10A , 5 PIAs II de 25A ; 1 PIA II de 32A; 1 PIA II de 54A reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	1,64 h	Oficial primera electricista	18,84 30,90
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial ,armario metálico de empotrar ó superficie con puerta; Interruptores diferenciales y PIAs ; reloj-horario de 15A/220V	
	1 Ud.		2135,32 2135,32

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	3 %	Costes indirectos	64,99
		Precio total por Ud. .	2231,20
<b>14.32</b>	<b>Ud.</b>	<b>CSMP2</b>	
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 3 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 100A; 6 PIAs II de 16A , 8 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	1,64 h	Oficial primera electricista	18,84 30,90
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial ,armario metálico de empotrar ó superficie con puerta; Interruptores diferenciales y PIAs ; reloj-horario de 15A/220V	
	1 Ud.		1998,87 1998,87
	3 %	Costes indirectos	60,89
		Precio total por Ud. .	2090,66
<b>14.33</b>	<b>Ud.</b>	<b>CSMP3</b>	
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 2 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 diferencial de 63A/2p/30mA; 1 PIA II de 100A; 5 PIAs II de 16A , 4 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	1,64 h	Oficial primera electricista	18,84 30,90
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial ,armario metálico de empotrar ó superficie con puerta; Interruptores diferenciales y PIAs ; reloj-horario de 15A/220V	
	1 Ud.		1025,72 1025,72
	3 %	Costes indirectos	31,70

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
------	----	-------------	-------	--

Precio total por Ud. . 1088,32

**14.34 Ud.** Luminaria 3x18 W

Luminaria de empotrar, de 3x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

0,5	h.	Oficial 1ª electricista	18,84	9,42
0,51	h.	Ayudante electricista	17,57	8,96
1	Ud.	Lum.emp.dif.prismático 3x18 W. AF	144,29	144,29
3	Ud.	Tubo fluorescente 18 W	2,69	8,07
1	Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
3	%	Costes indirectos		5,17
		Precio total por Ud. .		177,55

**14.35 Ud.** Luminaria 2x36 W

Luminaria de empotrar, de 2x36 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

0,5	h.	Oficial 1ª electricista	18,84	9,42
0,51	h.	Ayudante electricista	17,57	8,96
1	Ud.	Lum.emp.dif.prismático 2x36 W. AF	198,5	198,50
2	Ud.	Tubo fluorescente 36 W.	3,55	7,10
1	Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
3	%	Costes indirectos		6,77
		Precio total por Ud. .		232,39

**14.36 Ud.** Luminaria 1x56 W



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Luminaria de empotrar, de 1x56 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,5	h.	Oficial 1ª electricista	18,84 9,42
	0,51	h.	Ayudante electricista	17,57 8,96
	1	Ud.	Lum.emp.dif.prismático 1x56 W. AF	40,62 40,62
	1	Ud.	Tubo fluorescente 56 W.	4,93 4,93
	1	Ud.	Pequeño material	1,64 1,64
	3	%	Costes indirectos	1,97
			Precio total por Ud. .	67,54
<b>14.37</b>	<b>Ud.</b>	<b>Luminaria 1x40 W</b>		
		Luminaria de empotrar, de 1x40 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,5	h.	Oficial 1ª electricista	18,84 9,42
	0,51	h.	Ayudante electricista	17,57 8,96
	1	Ud.	Lum.emp.dif.prismático 1x40 W. AF	38,56 38,56
	1	Ud.	Tubo fluorescente 40 W.	4,53 4,53
	1	Ud.	Pequeño material	1,64 1,64
	3	%	Costes indirectos	1,89
			Precio total por Ud. .	65,00
<b>14.38</b>	<b>Ud.</b>	<b>Luminaria 1x85 W</b>		
		Luminaria suspendida de 1 x 85 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado		
	0,5	h.	Oficial 1ª electricista	18,84 9,42
	0,51	h.	Ayudante electricista	17,57 8,96
	1	Ud.	Lum.emp.dif.prismático 1x85 W. AF	52,63 52,63
	1	Ud.	Tubo fluorescente 85 W.	6,5 6,50
	1	Ud.	Pequeño material	1,64 1,64
	3	%	Costes indirectos	2,37
			Precio total por Ud. .	81,53
<b>14.39</b>	<b>Ud.</b>	<b>Luminaria 1x269 W</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Luminaria suspendida de 1 x 269 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado		
	0,5 h.	Oficial 1ª electricista	18,84	9,42
	0,51 h.	Ayudante electricista	17,57	8,96
	1 Ud.	Lum.emp.dif.prismático 1x269 W. AF	150,4	150,40
	1 Ud.	Lámpara 269W.	25,78	25,78
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		5,89
		Precio total por Ud. .		202,09
<b>14.40</b>	<b>Ud.</b>	<b>Lámpara de vapor de sodio</b>		
		Lámpara de vapor de sodio de 95 W. Armadura cerrada montada sobre brazo de acero.Instalada y conexionada.		
	0,5 h.	Oficial 1ª electricista	18,84	9,42
	0,51 h.	Ayudante electricista	17,57	8,96
	1 Ud.	Luminaria vapor de sodio 95 W	198,4	198,40
	1 Ud.	Lámpara 95 W	33,78	33,78
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		7,57
		Precio total por Ud. .		259,77
<b>14.41</b>	<b>Ud.</b>	<b>BASE ENCHUFE</b>		
		Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3p+t, 16 A. 400V., con protección IP447, instalada.		
	0,32 h.	Oficial 1ª electricista	18,84	6,03
	1 Ud.	Base IP447 400 V. 32 A. 3p+t.t.	14,62	14,62
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		0,67
		Precio total por Ud. .		22,96
<b>14.42</b>	<b>Ud.</b>	<b>BASE ENCHUFE</b>		
		Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.		
	0,32 h.	Oficial 1ª electricista	18,84	6,03
	1 Ud.	Base IP447 230 V. 16 A. 2p+t.t.	9,52	9,52
	1 Ud.	Pequeño material	1,64	1,64
	3 %	Costes indirectos		0,52
		Precio total por Ud. .		17,70

## Capítulo 15: Instalación contra incendios

**15.1 Ud.** EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21 A

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		
	0,1	h Peón suelto	19,87	1,99
	1	Ud. Extintor polvo ABC 6 kg.	66,43	66,43
	3	% Costes indirectos..(s/total)		2,05
	3	% Costes indirectos		1,38
		Precio total por Ud. .		71,85
<b>15.2</b>	<b>Ud.</b>	<b>EXTINTOR DE CO2 EFICACIA 34 B</b>		
		Extintor de CO2 con eficacia 34B, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		
	0,1	h Peón suelto	19,87	1,99
	1	Ud. Extintor de CO2 con eficacia 34B 6 kg.	92,29	92,29
	3	% Costes indirectos..(s/total)		2,83
	3	% Costes indirectos		1,38
		Precio total por Ud. .		98,49
<b>15.3</b>	<b>Ud.</b>	<b>BALIZA IP64 IK 07</b>		
		Embelledor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 , PBL-60 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,6	h. Oficial 1ª electricista	18,84	11,30
	1	Ud. Balizamiento Daisalux Leda A	19,04	19,04
	1	Ud. Pequeño material	1,64	1,64
	3,00	% Costes indirectos		0,96
		Precio total por Ud. .		32,94

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
15.4	Ud.	SEÑALIZACIÓN.		
		Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.		
		0,05 h. Peón especializado	20,23	1,01
		1 Ud. Señal poliprop. 297x420mm.fotolumi.	3,21	3,21
		3 % Costes indirectos		0,13
		Precio total por Ud. .		4,35

15.5 Ud. LUMINARIA DE EMERGENCIA

Luminaria emergencia rectangular incandescente 2x2,1 W, IP-22, flujo luminoso 39 lúmenes, 8 m2; certificado AENOR, i/lámpara; instalación empotrada según REBT, i/conexión y fijación.

		0,76 h. Oficial 1ª electricista	18,84	14,32
		1 Ud. Emergencia Legrand C3 fl. 160 lm. 1 h.	8,47	8,47
		1 Ud. Pequeño material	1,64	1,64
		3,00 % Costes indirectos		0,73
		Precio total por Ud. .		25,16

## Capítulo 16: Instalación de depuración

16.1 Ud. ESTACIÓN AIREACIÓN PROLONGADA

Estación de aireación prolongada con recirculación de fangos formada por tres cubas y un silo de almacenamiento. Enterrado de cubas recubriendo el fondo con capa de HM-15, nivelado, relleno con arena de río HA-17,5 de 8cm d espesor, relleno de cuba y relleno de excavación con HM-10 . Todo ello totalmente montado, revisado i/pruebas.

		2,1 h Peón ordinario	19,87	41,73
		2,1 h Ayudante	20,45	42,95
		0,05 h Miniexcavadora hidr.cade 1,2t.	71,18	3,56
1		Ud. Est.aireac.prolong.recircul.fang.	86979,7	86979,68
		0,5 m <sup>3</sup> Hormigón HM 10/P/40 central	72,18	36,09
		0,5 m <sup>3</sup> Hormigón HM-15/P/20 central	60,18	30,09
		1 m <sup>3</sup> Hormigón HM-17,5/P/20 central	60,18	60,18
0,25		m <sup>3</sup> Arena de río 0-5 mm	11	2,75

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	3 %	Costes indirectos	873,94 2615,91
		Precio total por Ud. .	89812,93

## Capítulo 17: Urbanización y viales

### 17.1 m<sup>2</sup> CALZADA FLEX.TRAFICO MEDIO - BAJO

Firme flexible para trafico medio-bajo, formado por subbase de 15 cm de material granular estabilizado, base de 25 cm de material granular de mayor calidad y capa de rodadura de 8 cm compuesta por una mezcla asfáltica en caliente. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia.

	0,53	h	Oficial primera	20,8	11,02
	0,42	h	Peón especializado	20,23	8,50
	0,25	m <sup>3</sup>	Subbase granular natural	20,8	5,20
0,25		m <sup>3</sup>	Base artificial 98%	35,99	9,00
	1	m <sup>2</sup>	Riego imprimación con bet asf	0,45	0,45
	2	m <sup>2</sup>	Riego adherencia con emu bit	0,27	0,54
	0,273	t	Pavimento agl asf gruesa G-20	36,98	10,10
0,126		t	Pavimento agl asf semidensa S-20	37,81	4,76
	0,126	t	Pavimento agl asf densa D-12	39,49	4,98
			Precio total por m2 .		54,54

### 17.2 m<sup>2</sup> PAV.PEATON.HORM.IMPRESO e=10 cm.

Pavimento continuo de hormigón HM-17,5/P/20, Tmax: 20 mm., de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.

	0,15	h	Oficial primera	20,8	3,12
	0,45	h	Peón especializado	20,23	9,10
	0,1	m <sup>3</sup>	Hormigón HM-17,5/P/20 central	60,18	6,02
1,02		m <sup>2</sup>	Malla 30x30x6-1,410 kg/m2	0,82	0,84
	0,018	h	Vibrador hormigón pneumat. 50 mm.	1,29	0,02
	1	Ud.	Colorant.y aditiv.horm.impre/m2	1,32	1,32
	1	Ud.	Amortiz.equipo horm.impreso/m2	0,42	0,42

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
1				
		Ud. Junta dilatac.10 cm/16m2 pavim.	0,41	0,41
	0,021	h Hidrolimpiadora a presión	1,26	0,03
	0,3	kg Resina de acabado pavimen.horm.	6,31	1,89
		Precio total por m2 .		23,17
<b>17.3</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 9-10x20 cm</b>		
		Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-12,5., tamaño max. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
	0,20	h Peón especializado	20,23	4,05
	0,02	m <sup>3</sup> Hormigón HM-12,5/P/20	60,18	1,20
	0,00	m <sup>3</sup> Mortero cto 1/6 M-40	37,89	0,04
	1,00	m Bordillo horm bicapa gris 9x10x20 cm	2,24	2,24
		Precio total por m .		7,53
<b>17.4</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO</b>		
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,125	h Peón ordinario	19,87	2,48
	0,250	h Exc. Hidr. Neumáticos 100 CV	69,18	17,30
	3,000	% Costes Indirectos	10,49	0,59
		Precio total por m3 .		20,37
<b>17.5</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORM. HM-20/40 CIM.V.MANUAL</b>		
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmax. 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encarrillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.		
	0,260	h Oficial primera	20,80	5,41
	0,260	h Peón ordinario	19,87	5,17
	0,260	h Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,42	0,37
	1,100	m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/P/40 central	60,18	66,20
	3,000	% Costes Indirectos	58,79	2,31
		Precio total por m3 .		79,46
<b>17.6</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20.</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL	
		Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HM-15 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	0,78	h	Oficial primera	16,22
	0,39	h	Ayudante	7,98
	13,00	Ud.	Bloq. Horm. Split color 40x20x20	16,12
	0,02	m <sup>3</sup>	Mortero cto 1/4 (M-80)	1,79
	0,02	m <sup>3</sup>	Hormigón HM-15/P/20 central	1,20
	2,30	kg	Acero corrugado AEH-400-S	4,03
	3,00	%	Costes indirectos	1,42
			Precio total por m3 .	48,75

**17.7 m<sup>2</sup> VALLA ELECT.GALV. 13x13/0,9 mm.**  
Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)

	0,24	h	Oficial primera	4,99
	0,29	h	Ayudante	5,93
	0,25	m	Tubo acero 60x60x1,5 mm.	0,40
	3	m	Tubo acero 25x25x1,5 mm.	1,74
	1	m <sup>2</sup>	Malla elec.a/galv.cal. 13x13/0,9	2,93
	0,008	m <sup>3</sup>	Mortero cto 1/4 (M-80)	0,60
	3	%	Costes Indirectos	0,50
			Precio total por m2 .	17,09

## Capítulo 18: Maquinaria y equipos

**18.1 Ud. BÁSCULA**

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	3	Báscula de 25Tn. Características: Dimensiones: 4,75 x 2,50 m. • Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital. • Impresora de albaranes por duplicado. • Construida en acero.	
		Sin descomposición	9118
		% Costes Indirectos	282
		Precio total por Ud. .	9400
<b>18.2</b>	<b>Ud.</b>	<b>REFRACTÓMETRO ÓPTICO MANUAL</b>	
	3		
		Sin descomposición	303,16
		% Costes Indirectos	9,37
		Precio total por Ud. .	312,53
<b>18.3</b>	<b>Ud.</b>	<b>TOLVA DE RECEPCIÓN</b>	
	3	Capacidad 21m <sup>3</sup> Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo. Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.	
		Sin descomposición	24250
		% Costes Indirectos	750
		Precio total por Ud. .	25000
<b>18.4</b>	<b>Ud.</b>	<b>DESPALILLADORA-ESTRUJADORA</b>	
	3	Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalladora, selector de despallado u omisión del mismo. Tambor despallador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despallado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despallado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico. Rendimiento: 15000 kg/h. Potencia: 3,3 kW	
		Sin descomposición	7775,63
		% Costes Indirectos	240,48
		Precio total por Ud. .	8016,11



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
<b>18.5</b>	<b>Ud.</b>	<b>EXTRACTOR DE RASPÓN</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción enteramente metálica.</li> <li>• Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente.</li> <li>• Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios.</li> <li>• Tubería de conducción de 120 mm de diámetro</li> </ul>	
	3		
		Sin descomposición	3880
		% Costes Indirectos	120
		Precio total por Ud. .	4000
<b>18.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>BOMBA DE VENDIMIA</b>	
		Bomba de vendimia de 15000kg/h. Potencia 4 kW.	
	3		
		Sin descomposición	773,44
		% Costes Indirectos	23,92
		Precio total por Ud. .	797,36
<b>18.7</b>	<b>Ud.</b>	<b>SULFITÓMETRO</b>	
		Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas	
	3		
		Sin descomposición	4589,76
		% Costes Indirectos	141,95
		Precio total por Ud. .	4731,71
<b>18.8</b>	<b>Ud.</b>	<b>PRENSA</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		<p>Prensa de rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son: El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes. El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable. La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico. El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones. El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes. Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena. Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa. Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina. Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa. Programa de presostato, con seguridad eléctrica de carga. Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto. Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304. Potencia consumida: 15 kW.</p>	
	3		
		Sin descomposición	33043,8
		% Costes Indirectos	1021,97
		Precio total por Ud. .	34065,78
<b>18.9</b>	<b>Ud.</b>	<b>CONTENEDOR DE ORUJOS</b>	
		Contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0'8 m	
	3		
		Sin descomposición	26,24
		% Costes Indirectos	0,81
		Precio total por Ud. .	27,05
<b>18.10</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO SIEMPRELLENO DESFANGADO 25000 l</b>	
		Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Capacidad 25000l	
	3		
		Sin descomposición	4745,75
		% Costes Indirectos	146,78

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		Precio total por Ud. .	4892,53
<b>18.11</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO FERMENTACIÓN 25000 l</b>	
		<p>• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup> • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.</p>	
	3		
		Sin descomposición	8260,33
		% Costes Indirectos	255,47
		Precio total por Ud. .	8515,8
<b>18.12</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO FERMENTACIÓN 30000 l</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 3 m.</li> <li>• Altura virola: 4,250 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 9,42 m2</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	3		Sin descomposición 9521,04
		%	Costes Indirectos 294,46
			Precio total por Ud. . 9815,5
<b>18.13</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO FERMENTACIÓN 10000 l</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,2 m.</li> <li>• Altura virola: 2,75 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m2</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	3		
		Sin descomposición	4692,49
	%	Costes Indirectos	145,12
		Precio total por Ud. .	4837,61
<b>18.14</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO A PIE DE CUBA</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de 200 l.</li> <li>• Diámetro: 0,550 m</li> <li>• Altura cilindro: 0,80 m</li> <li>• Altura total: 1,3 m</li> </ul>	
	3		
		Sin descomposición	2279,5
	%	Costes Indirectos	70,5
		Precio total por Ud. .	2350
<b>18.15</b>	<b>Ud.</b>	<b>PASARELA</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasarela de acceso a depósitos, con una anchura de 1.000 mm., con estructura, soporte y barandillas construidas en acero inoxidable, piso en tramex galvanizado. Instalada.</li> </ul>	
	3		
		Sin descomposición	145,75
	%	Costes Indirectos	4,5
		Precio total por Ud. .	150,25
<b>18.16</b>	<b>Ud.</b>	<b>ESCALERA</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Escalera de gato. Construida en acero inoxidable. Instalada.</li> </ul>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		Sin descomposición	244,86
	3	% Costes Indirectos	7,57
		Precio total por Ud. .	252,43
<b>18.17</b>	<b>Ud.</b>	<b>ELECROBOMBA DESCUBE-TRASIEGO</b>	
		con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado.	
		• Rendimiento: 7000-35000 l/h	
		• Potencia: 3 kW	
		• Diámetro de salida: 80 mm	
		• 380-760 rpm	
		• Altura manométrica: 20-25 m	
		Sin descomposición	294,41
	3	% Costes Indirectos	9,1
		Precio total por Ud. .	303,51
<b>18.18</b>	<b>Ud.</b>	<b>FILTRO DE DISCO HORIZONTAL</b>	
		Sus características son:	
		• Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304.	
		• Chasis autoportante sobre ruedas.	
		• Racores y conexiones sanitarios.	
		• Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V)	
		• Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas.	
		• Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior.	
		• Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despega, ya que se forma solo en la parte superior del plato).	
		• La filtración final del líquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro.	
		• Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes.	
		• Esterilizándole completamente con vapor de agua.	
		• La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes. Esta agua y los residuos se conducen mediante una rampa de lavado.	
		• Datos técnicos:	
		• Superficie: 3 m <sup>2</sup>	
		• Rendimiento 12000l/h	
		• Potencia: 2,01 kW	
		• Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m	
		• Peso neto: 190 kg	
		Sin descomposición	7371,7

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		3 % Costes Indirectos	227,99
			7599,69
<b>18.19</b>	<b>Ud.</b>	<b>DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 25000 l</b>	
		<p>• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>. • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.</p>	
		3	
			Sin descomposición 4745,77
		%	Costes Indirectos 146,76
			Precio total por Ud. . 4892,53
<b>18.20</b>	<b>Ud.</b>	<b>EQUIPO DE FRÍO</b>	

NUM. Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerante R404 A.</li> <li>• Alta eficiencia energética.</li> <li>• Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro.</li> <li>• Modo frío:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Potencia frigorífica: 62,5 kW.</li> <li>o Potencia absorbida: 24 kW.</li> </ul> </li> <li>• Datos eléctricos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.</li> <li>o Intensidad de arranque: 163 A.</li> <li>o Corriente máxima: 58 A.</li> </ul> </li> <li>• Circuito de refrigeración:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Número de circuitos: 2</li> <li>o Compresor: 2</li> <li>o Evaporador: placas soldadas.</li> <li>o Nº de etapas: 2.</li> </ul> </li> <li>• Conexión hidráulica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipo: rosca hembra</li> <li>o Diámetro: 2".</li> </ul> </li> <li>• Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.</li> <li>• Camisa de aislamiento acústico del compresor.</li> <li>• Manómetro de alta y baja presión.</li> <li>• Kit de baja temperatura en el evaporador.</li> <li>• Peso 596 kg.</li> </ul>	
		Sin descomposición 25976,6
3	%	Costes Indirectos 803,4
		Precio total por Ud. . 26780
<b>18.21 Ud.</b>	<b>CLIMATIZADOR</b>	



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg.</li> <li>• Compresor hermético alternativo.</li> <li>• Presostatos de alta y baja presión.</li> <li>• Desescarche por aire.</li> <li>• Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación.</li> <li>• Sistema de purgado de agua.</li> <li>• Expansión por válvula termostática.</li> <li>• Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado.</li> <li>• Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia.</li> <li>• Potencia del compresor 0,735 kW.</li> <li>• Tensión 230 V.</li> <li>• Potencia absorbida nominal: 3,54 kW.</li> <li>• Intensidad máxima absorbida: 21,4 A.</li> <li>• Peso: 98 kg.</li> </ul>	
	3		
		Sin descomposición	3152,5
		% Costes Indirectos	97,5
		Precio total por Ud. .	3250
<b>18.22</b>	<b>Ud.</b>	<b>BARRICA ROBLE FRANCÉS 225 l</b>	
		Barrica bordelesa de roble francés de 225 l de capacidad.	
	3		
		Sin descomposición	388
		% Costes Indirectos	12
		Precio total por Ud. .	400
<b>18.23</b>	<b>Ud.</b>	<b>SOPORTE BARRICAS</b>	
		Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas	
	3		
		Sin descomposición	22,4
		% Costes Indirectos	0,6
		Precio total por Ud. .	23
<b>18.24</b>	<b>Ud.</b>	<b>CABEZAL LIMPIEZA Y ASPIRACIÓN</b>	
		Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada	
	3		
		Sin descomposición	74,2
		% Costes Indirectos	2,3
		Precio total por Ud. .	76,5
<b>18.25</b>	<b>Ud.</b>	<b>PISTOLA LLENADO BARRICAS</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.		
	3		Sin descomposición	171,5
			% Costes Indirectos	5,3
			Precio total por Ud. .	176,8
<b>18.26</b>	<b>Ud.</b>	<b>BASTÓN DE VACIADO DE BARRICAS</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio.</li> <li>• Todo el material en contacto con el producto en AISI-304.</li> <li>• Junta de cierre hermético en silicona.</li> <li>• Cierre rápido en bronce e inox.</li> <li>• Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de barrica.</li> <li>• Diámetro del bastón 25 mm.</li> <li>• Diámetro de la boca de barrica de 58 a 42 mm.</li> <li>• Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad.</li> <li>• Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre.</li> <li>• Con vaina a ligar para manguera.</li> </ul>		
	3		Sin descomposición	192,84
			% Costes Indirectos	5,96
			Precio total por Ud. .	198,8
<b>18.27</b>	<b>Ud.</b>	<b>FILTRO DE MEMBRANA</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Carcasa protectora en acero inoxidable.</li> <li>o Superficie filtrante: 6´8 m2</li> <li>o Dos grifas de purga y 5 atm. de presión de trabajo a 90 °C.</li> <li>o Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento.</li> <li>o Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1" para vaciado.</li> <li>o Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora.</li> <li>o Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable.</li> <li>o By pass manual para utilización de filtro con agua.</li> <li>o Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW</li> <li>o Diámetro: 0,18 m</li> </ul> </li> </ul>		
	3		Sin descomposición	6170,75
			% Costes Indirectos	190,85

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
			Precio total por Ud. .	6361,6
<b>18.28</b>	<b>Ud.</b>	TRIBLOC ENJUAGADO,LLENADO Y TAPONADO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción: hasta 1500 bot/h.</li> <li>• Peso: 1550 kg.</li> <li>• Alimentación: 1,5kw.</li> </ul>		
	3		Sin descomposición	11635,1
			% Costes Indirectos	359,85
			Precio total por Ud. .	11994,92
<b>18.29</b>	<b>Ud.</b>	CAPSULADORA		
		Distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 bot/h. • Potencia 0,18 kW. • Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.		
	3		Sin descomposición	8487,8
			% Costes Indirectos	262,5
			Precio total por Ud. .	8750,3
<b>18.30</b>	<b>Ud.</b>	ETIQUETADORA		
		Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica. Variador de velocidad. Cuadro de mandos en pantalla digital y programable. Protección anti accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad. Fococélula de presencia de envase. Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella. Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz. Potencia 1,1 kW		
	3		Sin descomposición	5693,22
			% Costes Indirectos	176,08
			Precio total por Ud. .	5869,3
<b>18.31</b>	<b>Ud.</b>	MESA ENCAJADO		
	3		Sin descomposición	145,75
			% Costes Indirectos	4,5
			Precio total por Ud. .	150,25
<b>18.32</b>	<b>Ud.</b>	INTERCAMBIADOR TUBULAR		

NUM. Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	<p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos. Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 60000 frigorías/hDint de 50 mmDext de 70 mmLongitud 3mSuperficie de 5,65 m2</p>	
3		4575,4
	%	Costes Indirectos
		141,5
	Precio total por Ud. .	4716,9
<b>18.33 Ud.</b>	<b>INTERCAMBIADOR TUBULAR</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.		
		Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 100000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Superficie de 9,45 m2		
	3		Sin descomposición	6353,31
			% Costes Indirectos	196,49
			Precio total por Ud. .	6549,8
<b>18.34</b>	<b>Ud.</b>	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN A CAMISAS DEPÓSITOS</b>		
		Red de distribución de agua desde el equipo de frío hasta los depósitos, compuesta por tuberías de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 10 Atm y un diámetro de 90 mm, incluso con p.p. De piezas especiales en desvíos y conexiones a depósitos y con pp de medios auxiliares.		
	3		Sin descomposición	566,45
			% Costes Indirectos	17,52
			Precio total por Ud. .	583,97
<b>18.35</b>	<b>Ud.</b>	<b>MANGUERA HELIFLEX 30mm Para trasiego del vino</b>		
			Sin descomposición	2,62
	3		% Costes Indirectos	0,08
			Precio total por Ud. .	2,7
<b>18.36</b>	<b>Ud.</b>	<b>MANGUERA HELIFLEX 32mm Para trasiego del vino</b>		
			Sin descomposición	3,21
	3		% Costes Indirectos	0,1
			Precio total por Ud. .	3,31
<b>18.37</b>	<b>Ud.</b>	<b>MANGUERA HELIFLEX 70mm</b>		

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
		Para trasiego del vino	
	3	Sin descomposición	4,43
		% Costes Indirectos	0,14
		Precio total por Ud. .	4,57
<b>18.38</b>	<b>Ud.</b>	<b>MANGUERA HELIFLEX 80mm</b>	
		Para trasiego del vino	
	3	Sin descomposición	4,72
		% Costes Indirectos	0,15
		Precio total por Ud. .	4,87
<b>18.39</b>	<b>Ud.</b>	<b>CARRETILLA ELÉCTRICA</b>	
		Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión.	
		• Potencia 3,36 kW.	
		• Capacidad de carga de 1500 kg.	
		• Centro de gravedad 500 mm.	
		• Dirección hidrostática.	
		• Tres ruedas superelásticas.	
		• Peso aproximado 2900 Kg.	
		• Radio de giro 1450 mm.	
	3	Sin descomposición	2071,42
		% Costes Indirectos	64
		Precio total por Ud. .	2135,42
<b>18.40</b>	<b>Ud.</b>	<b>LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN</b>	
		Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente. • Caudal: 600-1200 l/h. • Temperatura máxima: 150°C • Presión de trabajo: 30-180 bar • Potencia: 8,4 kW • Depósito detergente: 20 l. • Largo: 1,33 m. • Ancho: 0,75 m. • Alto: 1,06 m.	
	3	Sin descomposición	1049,37
		% Costes Indirectos	32,45
		Precio total por Ud. .	1081,82
<b>18.41</b>	<b>m</b>	<b>MANGUERA PVC 120 mm</b>	
	3	Sin descomposición	5,83
		% Costes Indirectos	0,18
		Precio total por m .	6,01
<b>18.42</b>	<b>Ud.</b>	<b>EQUIPO COMPACTO CAPTACIÓN SOLAR</b>	

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Equipo compacto de circulación en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por un colector solar de 1,24 m2 de superficie y acumulador compacto de 150 litros de capacidad		
	3		Sin descomposición	1511,65
			% Costes Indirectos	46,75
			Precio total por Ud. .	1558,4
<b>18.43</b>	<b>Ud.</b>	<b>COMPRESOR</b>		
		Potencia 5,5 cv		
	3		Sin descomposición	2250
			% Costes Indirectos	67,5
			Precio total por Ud. .	2317,5
<b>Capítulo 19: Mobiliario y equipos auxiliares</b>				
<b>19.1</b>	<b>Ud.</b>	<b>EQUIPO LABORATORIO COMPLETO</b>		
		Equipo de laboratorio necesario para las pruebas en la bodega		
	3		Sin descomposición	4171
			% Costes Indirectos	129
			Precio total por Ud. .	4300
<b>19.2</b>	<b>Ud.</b>	<b>EQUIPO INFORMÁTICO COMPLETO</b>		
		Equipo informático completo. Incluye CPU, impresora, ratón, pantalla color, etc		
	3		Sin descomposición	1689,74
			% Costes Indirectos	52,26
			Precio total por Ud. .	1742
<b>19.3</b>	<b>Ud.</b>	<b>EQUIPAMIENTO DE OFICINA</b>		
		Equipamiento de oficina con el material necesario		
	3		Sin descomposición	630,5
			% Costes Indirectos	19,5
			Precio total por Ud. .	650
<b>19.4</b>	<b>Ud.</b>	<b>MESA DESPACHO</b>		
		Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, de 1600x800x730 mm.		
	3		Sin descomposición	308,23
			% Costes Indirectos	9,53
			Precio total por Ud. .	317,76
<b>19.5</b>	<b>Ud.</b>	<b>MESA DE REUNIONES</b>		
		Mesa de reuniones redonda con tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado y pie metálico en negro, medidas: 1200 mm. de diámetro x 730 mm. de altura.		
	3		Sin descomposición	322,22
			% Costes Indirectos	9,96
			Precio total por Ud. .	332,18

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
<b>19.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>	
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
	3	% Sin descomposición	61,21
		% Costes Indirectos	1,89
		Precio total por Ud. .	63,1
<b>19.7</b>	<b>Ud.</b>	<b>PALET DE MADERA</b>	
		Palet de madera de 1,2x0,8 m para almacenaje del vino	
	3	% Sin descomposición	20,37
		% Costes Indirectos	0,63
		Precio total por Ud. .	21
<b>19.8</b>	<b>Ud.</b>	<b>CAJA DE VENDIMIA</b>	
		Caja de vendimia 25 kg capacidad en PVC	
	3	% Sin descomposición	1,16
		% Costes Indirectos	0,04
		Precio total por Ud. .	1,2
<b>19.9</b>	<b>Ud.</b>	<b>ENCIMERA TABL.PLASTIF</b>	
		Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares	
	3	% Sin descomposición	51,43
		% Costes Indirectos	1,59
		Precio total por Ud. .	53,02

## Capítulo 20: Seguridad y Salud

<b>20.1</b>	<b>Ud.</b>	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
	3	% Sin descomposición	24094,34
		% Costes indirectos	745,19
		Precio total redondeado por Ud. .	24839,53

## Capítulo 21: Gestión de residuos

<b>21.1</b>	<b>Ud.</b>	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ANEJO DE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Sin descomposición	2775,87



NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	3 %	Costes Indirectos	85,85
		Precio total redondeado por Ud. .	2861,72

## Capítulo 22: Control de calidad y ensayos

### 22.1 Ud. ENSAYO

Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN 10002-1:2002, y el índice de resiliencia, s/ UNE 7475-1:1992.

1 Ud.	Resist. a tracción, acero laminado	90	90
1 Ud.	Alargamiento de rotura, acero laminado	15	15
1 Ud.	Índice resiliencia, acero laminado	60	60
3 %	Costes indirectos		4,95
	Precio total redondeado por Ud. .		169,95

### 22.2 Ud. ENSAYO

Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521/2/4/5/6, incluso mecanización de la probeta.

1 Ud.	Geometría y masa, acero laminado	30	30
3 %	Costes indirectos		0,9
	Precio total redondeado por Ud. .		30,9

### 22.3 Ud. DETERMINACIÓN CONSISTENCIA

Determinación de la consistencia del hormigón (excepto los autocompactantes y los reforzados con fibras de asiento < 9 cm), mediante la medida del asiento en el cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2006, de una porción de una masada de hormigón fresco.

1 Ud.	Consistencia cono Abrams	5	5
3 %	Costes indirectos		0,15
	Precio total redondeado por Ud. .		5,15

### 22.4 Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO

Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.

1,5 h.	Equipo técnico laboratorio	141,92	212,88
3 %	Costes indirectos		6,39
	Precio total redondeado por Ud. .		219,27

### 22.5 Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO

NUM.	Ud	DESCRIPCIÓN		TOTAL
		Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	1 h.	Equipo técnico laboratorio	307,38	307,38
	3 %	Costes indirectos		9,22
		Precio total redondeado por Ud. .		316,60
<b>22.6</b>	<b>Ud.</b>	<b>PRUEBA COMPROBACIÓN</b>		
		Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba		
	1 h.	Equipo técnico laboratorio	67,24	67,24
	3 %	Costes indirectos		2,02
		Precio total redondeado por Ud. .		69,26
<b>22.7</b>	<b>Ud.</b>	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO</b>		
		Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba. Mano de obra		
	1,5 h.	Equipo técnico laboratorio	67,24	100,86
	3 %	Costes indirectos		3,03
		Precio total redondeado por Ud. .		103,89
<b>22.8</b>	<b>Ud.</b>	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD</b>		
		Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	2 h.	Equipo técnico laboratorio	67,24	134,48
	3 %	Costes indirectos		4,03
		Precio total redondeado por Ud. .		138,51



# MEMORIA

## Anejo XVIII: Evaluación Económica



## ÍNDICE ANEJO XVIII

<b>1.Objeto</b>	3
<b>2.Criterios de evaluación</b>	3
2.1.Valor Actual Neto (VAN)	3
2.2.Tasa de Interna de Rendimiento (TIR)	3
2.3.Relación Beneficio/Inversión (B/I)	3
2.4.Plazo de recuperación de la Inversión (Pay-back)	3
<b>3.Consideraciones previas</b>	3
<b>4.Resumen general de presupuestos</b>	4
<b>5.Costes</b>	6
5.1.Costes de la inversión inicial	6
5.1.1.Permisos y licencias	6
5.1.2.Adquisición del terreno	6
5.1.3.Costes derivados del proyecto	6
5.2.Costes de reposición de la maquinaria.	6
5.3.Costes ordinarios	6
5.3.1.Materias primas	6
5.3.2.Materias primas auxiliares	6
5.3.3.Mano de obra y carga social.	7
5.3.4.Consumo eléctrico	8
5.3.5.Consumo de agua	8
5.3.6.Conservación y mantenimiento del edificio y equipos industriales	9
5.3.7.Seguros, contribuciones, impuestos y tasas varias	9
5.3.8.Comercialización	9
<b>6.Resumen de costes</b>	9
6.1.Resumen de costes ordinarios	9
6.2.Resumen de costes extraordinarios	9
6.3.Cuadro resumen de costes	10

---

<b>7.Beneficios</b>	10
7.1.Beneficios ordinarios	10
7.2.Beneficios extraordinarios	12
7.3.Cuadro resumen de beneficios	13
<b>8.Criterios de evaluación de la inversión</b>	14
8.1.Financiación propia	14
8.2.Financiación ajena	16
<b>9.Análisis de sensibilidad</b>	19
<b>10.Conclusiones</b>	20

# ANEJO XVIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA

## 1. Objeto

En este anejo se realiza un estudio de la viabilidad económica de la inversión proyectada. Para ello se identifican y cuantifican los gastos e ingresos generados por el proyecto, para poder obtener tras su evaluación los indicadores financieros de rentabilidad más empleados.

## 2. Criterios de evaluación

Se evaluará la rentabilidad del presente proyecto a lo largo de su vida útil.

El análisis de viabilidad de la inversión se realizará siguiendo el criterio del flujo de caja, utilizando como indicadores económicos:

### 2.1. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN expresa el valor actualizado de todos los rendimientos financieros que se espera genere la inversión, es decir, la ganancia total o rentabilidad absoluta a precios actuales en euros del año cero.

La aplicación de este criterio presenta, sin embargo, ciertos inconvenientes, ya que exige la determinación del tipo de actualización o descuento a aplicar, lo que es difícil de fijar.

Desde el punto de vista económico, aquellas inversiones cuyo VAN es mayor que cero, son viables y generan garantías.

### 2.2. Tasa de Interna de Rendimiento (TIR)

El TIR expresa la rentabilidad relativa, es decir, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo del horizonte temporal del análisis financiero, midiendo el interés máximo al que se puede recurrir en la financiación ajena.

Los criterios VAN y TIR deben emplearse como criterios complementarios y no como criterios alternativos.

### 2.3. Relación Beneficio/Inversión (B/I)

Este criterio mide la garantía generada por cada unidad monetaria de capital invertido. Es por tanto un índice de medida de la rentabilidad relativa de las inversiones.

### 2.4. Plazo de recuperación de la Inversión (Pay-back)

Tiempo que se tarda en recuperar el pago de la inversión, expresado en años.

## 3. Consideraciones previas

La estimación del periodo de vida útil del proyecto, se realizará en función de la duración de la obra civil.

- Duración de la obra civil: 20 años. Su valor residual se estimará al final de su periodo de vida útil, alrededor del 5%.
- Duración de la maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares: 10 años. Su valor residual se estimará al final de su vida útil, alrededor del 10%.



- Duración de las barricas: 5 años. Es un material necesario para la elaboración de un vino especial que es el "fermentado en barrica", necesita inversiones periódicas. Su valor residual se estimará al final de su vida útil, alrededor del 20%.

Se consideran como etapas del periodo de vida útil del proyecto, las genéricas para una industria agroalimentaria.

- Periodo de inversión: en el que se producen los gastos (fase negativa).
- Periodo de maduración o puesta en marcha: el segundo año se alcanzaría el funcionamiento en régimen, por ser el año en que se va a poder comercializar todo el vino producido.
- Periodo de régimen de funcionamiento normal.
- Durante el periodo de plena producción se renovarán la maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares.
- Finalmente, el flujo del último año se ve incrementado en los valores residuales de la obra civil proyectada, maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares.

#### 4. Resumen general de presupuestos

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	3621,93
2 SANEAMIENTO	7284,91
3 CIMENTACIÓN	61332,06
4 ESTRUCTURA	447310,46
5 CUBIERTA	62587,39
6 CERRAMIENTOS	80852,12
7 AISLAMIENTOS	63752,39
8 CARPINTERÍA	8105,43
9 SOLADOS	80978,66
10 ALICATADOS	6102,19
11 PINTURAS	10797,44
12 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	19683,98
13 FONTANERÍA	19250,97
14 ELECTRICIDAD	39172,85
15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1962,62

16 INSTALACIÓN DEPURACIÓN	89812,93
17 URBANIZACIÓN Y VIALES	208669,73
18 MAQUINARIA Y EQUIPOS	361333,79
19 MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES	20199,92
20 SEGURIDAD Y SALUD	24839,53
21 GESTIÓN DE RESIDUOS	2861,72
22 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1053,53
<b>Total</b>	<b>1621566,53</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTIUN MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		
Naves	1215193,29	
Seguridad y Salud	24839,53	
<b>Total</b>		<b>1240032,82</b>
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		
PEM	1240032,82	
16% Gastos Generales	198405,25	
6% Beneficio Industrial	74401,97	
<b>Total</b>		<b>1512840,04</b>
<b>PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y VARIOS</b>		
Maquinaria	361333,79	
Mobiliario, equipos auxiliares	20199,92	
<b>Total</b>		<b>381533</b>
<b>HONORARIOS</b>		
<b>HONORARIOS PROYECTO</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
Proyecto	1,00% sobre PEM	12400,33
<b>Total honorarios</b>		<b>86802,29</b>
<b>Total presupuesto general sin IVA</b>		<b>1981176,04</b>
<b>Total presupuesto general con IVA (21%)</b>		<b>2397223,01</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO DE EURO.

## **5. Costes**

A la hora de realizar un estudio económico se parte de la premisa importante de que durante un año normal los pagos y cobros se realizan en diferentes épocas del año. Para facilitar el estudio se localizarán todos los cobros y pagos como si se realizaran en un solo momento al final del año.

### **5.1. Costes de la inversión inicial**

#### **5.1.1. Permisos y licencias**

Se estima en un 4% del Presupuesto de Ejecución Material, lo que supone 49601,31 €.

#### **5.1.2. Adquisición del terreno**

Las parcelas sobre las que se va a ubicar la bodega son propiedad del promotor, por lo que no se considerará como coste de inversión.

#### **5.1.3. Costes derivados del proyecto**

Hace referencia a los costes derivados de las diferentes partidas del Presupuesto. Supone 1621566,53 €

### **5.2. Costes de reposición de la maquinaria.**

La vida útil se estima en 10 años para la maquinaria (incluyendo barricas), mobiliario y equipos auxiliares. La nueva adquisición supondrá 3811533,71 €.

En el caso de las barricas, serán renovadas cada 5 años. Lo que supondrá 46400 €, en los años 5 y 15.

### **5.3. Costes ordinarios**

Son costes que se originan por la propia actividad productiva de la explotación.

#### **5.3.1. Materias primas**

Referidas a la uva necesaria para la elaboración de los vinos como producto final. Como la uva será propiedad de la bodega, el precio de la misma se considera el precio de coste de dicha materia prima.

Uva: 300000 kg/año

Precio uva: 0,40 €/año

Total coste materia prima: 120000 €/año

#### **5.3.2. Materias primas auxiliares**

Materias primas utilizadas durante la elaboración, distintas de la materia prima principal, y necesarias de distintas maneras para obtener el producto final. Dichas materias son:

- Anhídrido sulfuroso:
  - Gas licuado: 2 botellas/año x 30€/botella = 60€
  - Metabisulfito Potásico: 20 kg/año x 1€/kg = 20€
  - Pastillas de azufre: 210 pastillas/año x 0,20€/pastilla = 42€
- Levadura: 42 kg x 31,6 €/kg = 1327,2€
- Bentonita: 158Kg x 1,30 €/kg = 205,4 €.
- Caseína: 31,5 kg x 1,35 €/kg = 42,53€.
- Tierra de diatomeas: 315 Kg x 0,95 €/kg = 299,25€
- Cartuchos amicróbicos: 2 x 220,30 €/cartuchos = 440,6€
- Botellas de N<sub>2</sub> : 2 botellas x 30€/botella = 60 €
- Productos de limpieza: 1800€
- Botella bordolesa 0,75 l : 0,18 €/botella x 193200 botellas = 34776 €.
- Tapón corcho: 193200 taponos x 0,30 €/tapón= 57960 €.
- Cápsula: 193200 cápsulas x 0,1 €/ cápsula= 19320 €.
- Etiqueta: 193200 etiquetas x 0,1 €/ etiqueta=19320 €.
- Contraetiqueta: 193200 contraetiquetas x 0,1 €/contraetiqueta= 19320€.
- Cajas de cartón: 0,5 €/caja x 15778 cajas = 7889 €.

Luego, se estima un valor para estos costes de 162881,98 €.

### 5.3.3. Mano de obra y carga social.

Para los gastos de personal se considerará:

Nº	Puesto	€/mes	Total(€/año)
1	Gerente	1985,14	27791,96
1	Enólogo	1785,14	24991,96
1	Administrativo (media jornada)	900,32	12604,48
1	Bodeguero mayor	975,87	13662,18
1	Operario fijo	975,87	13662,18
3	Operarios eventuales		1938,95

TOTAL COSTE	92712,76
<b>Incluyendo Seguridad Social (33,1%)</b>	<b>123400,68</b>

Los gastos sociales en los que incurre la empresa respecto a la mano de obra, son los siguientes (tomando como base el Coste Ordinario de Personal):

Contingentes comunes: 23,6%.

Desempleo: 5,5%.

Fondo de garantía social: 0,2%.

Formación profesional: 0,6%.

Enfermedades y accidentes de trabajo: 3,2%.

Por lo tanto, el coste total debido a las cargas sociales sobre la mano de obra será el 33,1% del Coste Ordinario de Personal.

#### 5.3.4. Consumo eléctrico

En el presente proyecto se ha tomado como medida de seguridad se ha considerado que se utilizarán a la vez todos los circuitos, exceptuando cuatro tomas trifásicas, quince tomas monofásicas y el 33,34 % del alumbrado.

La estimación del consumo eléctrico medio anual para la bodega será:

Fuerza:  $150770 \text{ W} \times 100 \text{ d/año} \times 5 \text{ h/d} = 75385 \text{ kWh/año}$

Alumbrado:  $8277,7 \text{ W} \times 275 \text{ d/año} \times 5 \text{ h/d} = 11380,87 \text{ kWh/año}$

Tomando como referencia las tarifas actuales:

Potencia: 1,47066 €/kW mes

Energía: 0,150938 €/kWh

Equipo de medida: 9 €/mes

El coste en electricidad será de:

Potencia:  $(150,77 \text{ kW} + 8,277 \text{ kW}) \times 12 \text{ meses} \times 1,47066 \text{ €/kW mes} = 2805,71 \text{ €/año}$ .

Energía:  $(75385 \text{ kWh/año} + 11381,84 \text{ kWh/año}) \times 0,150938 \text{ €/kWh} = 13096,41 \text{ €/año}$ .

Equipo de medida:  $12 \text{ meses} \times 9 \text{ €/mes} = 108 \text{ €/año}$

Total coste electricidad:  $16010,12 \text{ €/año} + 21\% \text{ IVA} = 19372,25 \text{ €/año}$ .

#### 5.3.5. Consumo de agua

Según las necesidades estimadas de agua, y teniendo en cuenta que todo el agua que circula en circuito cerrado no lo podemos considerar como gasto, se estimarán un consumo medio de 10 litros de agua por cada litro de vino producido, 2100000 litros de agua.

$2100\text{m}^3/\text{año} \times 0,55 \text{ €/m}^3 = 1155 \text{ €/año}$

Total coste de agua al año: 1155 €/año

### 5.3.6. Conservación y mantenimiento del edificio y equipos industriales

Para una buena conservación y mantenimiento de la bodega durante su periodo de vida útil, consideramos una serie de costes, cuya estimación es:

Obra civil (1% del P.E.C.): 15128,40 €

Maquinaria (1% del total maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares): 3815,34 €

Total conservación y mantenimiento: 18943,74 €/año

### 5.3.7. Seguros, contribuciones, impuestos y tasas varias

De la obra civil (1 % del P.E.C.): 15128,40 €

De la maquinaria (1% del total maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares): 3815,34 €

Total seguros, contribuciones, impuestos y tasas varias: 18943,74 €

### 5.3.8. Comercialización

Se estiman unos gastos totales anuales en comercialización y publicidad de 0,1 €/botella.

Total comercialización: 19320 €/año

## 6. Resumen de costes

### 6.1. Resumen de costes ordinarios

Concepto	Coste
Materia prima	120.000,00 €
Materias primas auxiliares	162.881,98 €
Mano de obra y carga social	123.400,68 €
Consumo eléctrico	19.372,25 €
Consumo de agua	1.155,00 €
Conservación y mantenimiento del edificio y equipos industriales	18.943,74 €
Seguros, contribuciones, impuestos y tasas varias	18.943,74 €
Comercialización	19.320,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>484.017,39 €</b>

### 6.2. Resumen de costes extraordinarios

Año	Concepto	Coste
0	Permisos y licencias	49.601,31 €
	Costes derivados del proyecto	1.621.566,53 €

5	Renovación barricas	46.400,00 €
10	Renovación de maquinaria (incluyendo barricas), mobiliario y equipos auxiliares	381.533,71 €
15	Renovación barricas	46.400,00 €

### 6.3. Cuadro resumen de costes

Año	Costes Ordinarios	Costes Extraordinarios	Total Costes
0		1.671.167,84 €	1.671.167,84 €
1	484.017,39 €		484.017,39 €
2	484.017,39 €		484.017,39 €
3	484.017,39 €		484.017,39 €
4	484.017,39 €		484.017,39 €
5	484.017,39 €	46.400,00 €	530.417,39 €
6	484.017,39 €		484.017,39 €
7	484.017,39 €		484.017,39 €
8	484.017,39 €		484.017,39 €
9	484.017,39 €		484.017,39 €
10	484.017,39 €	381.533,71 €	865.551,1 €
11	484.017,39 €		484.017,39 €
12	484.017,39 €		484.017,39 €
13	484.017,39 €		484.017,39 €
14	484.017,39 €		484.017,39 €
15	484.017,39 €	46.400,00 €	530.417,39 €
16	484.017,39 €		484.017,39 €
17	484.017,39 €		484.017,39 €
18	484.017,39 €		484.017,39 €
19	484.017,39 €		484.017,39 €
20	484.017,39 €		484.017,39 €

## 7. Beneficios

### 7.1. Beneficios ordinarios

Estos se obtienen de la venta de los productos elaborados, así como de los subproductos resultantes del proceso productivo.

Se determinarán los beneficios obtenidos por la venta del vino, considerando que el vino joven elaborado durante la campaña se venderá en la misma, mientras que el

vino crianza se venderá en la siguiente. El vino a granel sin D.O. se venderá el mismo año.

CLASE DE VINO	PRECIO (€/unid.)	UNIDADES	TOTAL (€)
Vino joven	3,20	170000 botellas	544000
Vino corriente (a granel)	0,5	60000 l	30000
<b>TOTAL AÑO 1</b>			<b>574000</b>

CLASE DE VINO	PRECIO (€/unid.)	UNIDADES	TOTAL (€)
Vino joven	3,20	170000 botellas	544000
Vino ferm. barrica	5,5	30000 botellas	165000
Vino corriente (a granel)	0,50	60000 l	30000
<b>TOTAL AÑO 2 Y SUCESIVOS</b>			<b>739000</b>

Por la venta de los subproductos se obtienen los siguientes beneficios anuales:

CONCEPTO	PRECIO (€/kg)	CANTIDAD (kg)	TOTAL (€)
Orujos	0,15	52500	7875
Raspón	0,15	15000	2250
Lías	0,2	15000	3000
<b>TOTAL SUBPRODUCTOS</b>			<b>13125</b>

Año	Beneficios Ordinarios
0	
1	587.125,00 €
2	752.125,00 €
3	752.125,00 €
4	752.125,00 €
5	752.125,00 €
6	752.125,00 €
7	752.125,00 €



8	752.125,00 €
9	752.125,00 €
10	752.125,00 €
11	752.125,00 €
12	752.125,00 €
13	752.125,00 €
14	752.125,00 €
15	752.125,00 €
16	752.125,00 €
17	752.125,00 €
18	752.125,00 €
19	752.125,00 €
20	752.125,00 €

## 7.2. Beneficios extraordinarios

Se consideran beneficios extraordinarios los referentes al valor residual de la obra civil y de la maquinaria, mobiliario y equipos auxiliares.

- En los años 5 y 15, se producirá un cobro extraordinario como consecuencia de la reposición de las barricas.

El valor residual se ha estimado en un 20% del valor de adquisición en las barricas.

$$46400 \times 0,20 = 9280 \text{ €}.$$

- En el año 10 se producirá un cobro extraordinario como consecuencia de la reposición de la maquinaria, barricas, mobiliario y equipos auxiliares.

El valor residual se ha estimado en un 20% del valor de adquisición en las barricas y un 10% del valor de adquisición del resto.

$$46400 \times 0,20 = 9280 \text{ €}.$$

$$335133,7 \times 0,10 = 33513,37 \text{ €}.$$

- En el último año de la vida útil, el 20, se producirá un cobro extraordinario como consecuencia del valor residual de la construcción de la nave. Se ha estimado el 5%.

$$1215193,29 \text{ €} \times 0,05 = 60759,66 \text{ €}.$$

Al finalizar el año 20 el cobro extraordinario será la suma del valor residual de la maquinaria, mobiliario, equipos auxiliares, barricas y la obra civil.

En resumen:

Concepto		Beneficio	Beneficio total
5	Barricas	9.280,00 €	9.280,00 €
	Barricas	9.280,00 €	
10	Maquinaria, mobiliario, equipos auxiliares	33.513,37 €	42.793,37 €
15	Barricas	9.280,00 €	9.280,00 €
	Barricas	9.280,00 €	
20	Maquinaria, mobiliario, equipos auxiliares	33.513,37 €	103.553,03 €
	Obra civil	60.759,66 €	

### 7.3. Cuadro resumen de beneficios

Año	Beneficios Ordinarios	Beneficios Extraordinarios	Total Beneficios
0			
1	587.125,00 €		587.125,00 €
2	752.125,00 €		752.125,00 €
3	752.125,00 €		752.125,00 €
4	752.125,00 €		752.125,00 €
5	752.125,00 €	9.280,00 €	761.405,00 €
6	752.125,00 €		752.125,00 €
7	752.125,00 €		752.125,00 €
8	752.125,00 €		752.125,00 €
9	752.125,00 €		752.125,00 €
10	752.125,00 €	42.793,37 €	794.918,37 €
11	752.125,00 €		752.125,00 €
12	752.125,00 €		752.125,00 €
13	752.125,00 €		752.125,00 €
14	752.125,00 €		752.125,00 €
15	752.125,00 €	9.280,00 €	761.405,00 €
16	752.125,00 €		752.125,00 €
17	752.125,00 €		752.125,00 €
18	752.125,00 €		752.125,00 €
19	752.125,00 €		752.125,00 €
20	752.125,00 €	103.553,03 €	855.678,03 €

## 8. Criterios de evaluación de la inversión

### 8.1. Financiación propia

AÑO	COSTES(€)		BENEFICIOS (€)		FLUJO DE CAJA (€)	FLUJO DE CAJA ACUMULADO (€)
	ORD	EXTR	ORD	EXTR		
0		1671168			-1671167,84	-1671167,84
1	484017		587125		103107,61	-1568060,23
2	484017		752125		268107,61	-1299952,62
3	484017		752125		268107,61	-1031845,01
4	484017		752125		268107,61	-763737,4
5	484017	46400	752125	9280	230987,61	-532749,79
6	484017		752125		268107,61	-264642,18
7	484017		752125		268107,61	3465,43
8	484017		752125		268107,61	271573,04
9	484017		752125		268107,61	539680,65
10	484017	381534	752125	42793,4	-70632,73	469047,92
11	484017		752125		268107,61	737155,53
12	484017		752125		268107,61	1005263,14
13	484017		752125		268107,61	1273370,75
14	484017		752125		268107,61	1541478,36
15	484017	46400	752125	9280	230987,61	1772465,97
16	484017		752125		268107,61	2040573,58
17	484017		752125		268107,61	2308681,19
18	484017		752125		268107,61	2576788,8
19	484017		752125		268107,61	2844896,41
20	484017		752125	103553	371660,64	3216557,05



TASA DE ACTUALIZACIÓN		VAN	B/INV
1%	0,01	2.714.533,30 €	1,62
2%	0,02	2.281.612,89 €	1,37
3%	0,03	1.906.836,44 €	1,14
4%	0,04	1.581.146,29 €	0,95
5%	0,05	1.297.033,75 €	0,78
6%	0,06	1.048.255,33 €	0,63
<b>7%</b>	<b>0,07</b>	<b>829.604,01 €</b>	<b>0,50</b>
8%	0,08	636.724,20 €	0,38
9%	0,09	465.961,75 €	0,28
10%	0,1	314.241,98 €	0,19
11%	0,11	178.970,22 €	0,11
12%	0,12	57.950,52 €	0,03
13%	0,13	-50.680,96 €	-0,03
14%	0,14	-148.510,74 €	-0,09



Para el valor de la Tasa de actualización elegida por el promotor, que es de un 7%, se obtienen los siguientes valores, para el caso de financiación propia:

- **VAN**            **829.604,01€**
- **TIR**            **12,52%**
- **B/I**            **0,50**
- **PAY-BACK**    **6,99**

## 8.2. Financiación ajena

Se evalúa la opción de disponer de un crédito para financiar el 40% del coste de la inversión inicial, de las siguientes características:

- Cuantía del préstamo: 40 % → 668467,14 €
- Interés: 6 %
- Duración del préstamo: 15 años
- Periodicidad anual: El sistema de pago elegido es el francés. La devolución del préstamo se realizará por el sistema de anualidades constantes:  $a = 68827,22$  €.
- Carencia: sin carencia.

AÑO	COSTES(€)		PAGO (€)	BENEFICIOS (€)		COBRO (€)	FLUJO DE CAJA (€)	FLUJO DE CAJA ACUMULADO (€)
	ORD	EXTR	FINANC	ORD	EXTR	FINANC		
0		1671167,84				668467,1	-	-1002700,7
1	484017,39		68827,22	587125			34280,39	-968420,31
2	484017,39		68827,22	752125			199280,39	-769139,92
3	484017,39		68827,22	752125			199280,39	-569859,53
4	484017,39		68827,22	752125			199280,39	-370579,14
5	484017,39	46400	68827,22	752125	9280		162160,39	-208418,75
6	484017,39		68827,22	752125			199280,39	-9138,36
7	484017,39		68827,22	752125			199280,39	190142,03
8	484017,39		68827,22	752125			199280,39	389422,42
9	484017,39		68827,22	752125			199280,39	588702,81
10	484017,39	381533,71	68827,22	752125	42793		-	449242,86
11	484017,39		68827,22	752125			139459,95	648523,25
12	484017,39		68827,22	752125			199280,39	847803,64
13	484017,39		68827,22	752125			199280,39	1047084,03
14	484017,39		68827,22	752125			199280,39	1246364,42
15	484017,39	46400	68827,22	752125	9280		162160,39	1408524,81
16	484017,39			752125			268107,61	1676632,42
17	484017,39			752125			268107,61	1944740,03
18	484017,39			752125			268107,61	2212847,64
19	484017,39			752125			268107,61	2480955,25
20	484017,39			752125	103553		371660,64	2852615,89



<b>TASA DE ACTUALIZACIÓN</b>	<b>VAN</b>	<b>B/INV</b>
------------------------------	------------	--------------

1%	0,01	2.428.707,42 €	1,45
2%	0,02	2.065.700,95 €	1,24
3%	0,03	1.753.648,69 €	1,05
4%	0,04	1.484.365,73 €	0,89
5%	0,05	1.251.097,88 €	0,75
6%	0,06	1.048.255,37 €	0,63
<b>7%</b>	<b>0,07</b>	<b>871.198,75 €</b>	<b>0,52</b>
8%	0,08	716.066,21 €	0,43
9%	0,09	579.634,11 €	0,35
10%	0,1	459.203,81 €	0,27
11%	0,11	352.509,80 €	0,21
12%	0,12	257.644,79 €	0,15
13%	0,13	172.998,61 €	0,10
14%	0,14	97.208,05 €	0,06
15%	0,15	29.115,86 €	0,02
16%	0,16	- 32.263,19 €	-0,02
17%	0,17	- 87.770,12 €	-0,05



Para el valor de la Tasa de actualización elegida por el promotor, que es de un 7%, se obtienen los siguientes valores, para el caso de financiación ajena:

- **VAN**            **871.198,75 €**
- **TIR**            **15,46%**
- **B/I**            **0,52**

- **PAY-BACK 6,05**

## 9. Análisis de sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad de la inversión, mediante el que se determina la influencia de las variaciones que se pueden producir en los valores de los parámetros que definen la inversión sobre el VAN y la TIR.

Para realizar este análisis, se ha tenido en cuenta la variación de dos variables: los costes y los beneficios.

La tasa de actualización considerada es el 7%, los costes se ha considerado que varían un 1,71 %, y los beneficios se ha considerado que varían un 6,97 %, porque los presupuestos y los precios de los productos obtenidos en bodega no van a variar mucho, respecto a los valores considerados en la evaluación ya que se han ajustado bastante.

Se ha tenido en cuenta para el cálculo de la tasa de incremento de beneficios, el cálculo de la media aritmética de los últimos cinco años, de los valores obtenidos en la tabla de Serie Histórica de Precios obtenidos por los agricultores (Publicada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Para el cálculo de la tasa de incremento de costes, se ha tenido en cuenta el cálculo de la media aritmética de los últimos cinco años, de los valores obtenidos en la tabla de Serie Histórica de Precios pagados por los agricultores (Publicada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

La tasa de actualización que el promotor elige es superior a la del dato obtenido de la última subasta de rentabilidades, de obligaciones a 20 años, comprendida entre el 2,6%( para 30 años) y el 2,31% (para 15 años), porque al comprar deuda pública se asume un riesgo. El promotor elige la tasa del 7%

A continuación se muestran los resultados en los árboles de decisión:

- Financiación ajena:



	VARIACIÓN COSTES	VARIACIÓN INGRESOS	CLAVE	TIR	VAN
		8,97%	A	19,83%	1.335.341,20 €
	1,71%				
		-8,97%	B	8,39%	144.756,87 €
<b>PROYECTO</b>					
		8,97%	C	23,02%	1.597.640,83 €
	-1,71				
		-8,97%	D	11,03%	407.056,30 €

- Financiación propia:

	VARIACIÓN COSTES	VARIACIÓN INGRESOS	CLAVE	TIR	VAN
		8,97%	A	15,00%	1.257.873,82 €
	1,71%				
		-8,97%	B	11,37%	670.928,28 €
<b>PROYECTO</b>					
		8,97%	C	16,15%	1.406.881,08 €
	-1,71				
		-8,97%	D	12,45%	819.935,55 €

## 10. Conclusiones

En ambos casos, se considera que:

- Se vende todo lo que se produce.

- Tasa de actualización de la empresa del 7 %.

Con estos supuestos y después de realizar un análisis económico- financiero, se llega a las siguientes conclusiones:

- TIR positiva-alta y superior al coste de capital.
- VAN positivo, luego el proyecto es económicamente rentable.
- PAY-BACK adecuado, teniendo en cuenta la naturaleza de la inversión y su grado de riesgo.
- Se puede concluir que en el caso de financiación ajena, los resultados obtenidos son más favorables, ya que indican una mayor viabilidad de la inversión y una mayor ganancia neta generada por cada unidad monetaria invertida, así como un plazo de recuperación de la inversión sensiblemente inferior al plazo que se obtiene en la financiación propia.
- Las tasas internas de rendimiento obtenidas son significativamente superiores al coste de oportunidad considerado en el estudio (7%). De lo que se deduce que la inversión es viable y rentable, en los dos casos incluidos (financiación propia y ajena).
- De los resultados obtenidos realizado el análisis de sensibilidad se obtiene para ambos supuestos (financiación ajena y financiación propia), que el caso más favorable es el C y en ambos supuestos los resultados (TIR y VAN) son superiores en el caso de financiación ajena. El caso más desfavorable en ambos supuestos, también es el mismo, que es el caso B, siendo más desfavorable en el supuesto de financiación ajena.

En Palencia, junio del 2015, la alumna:

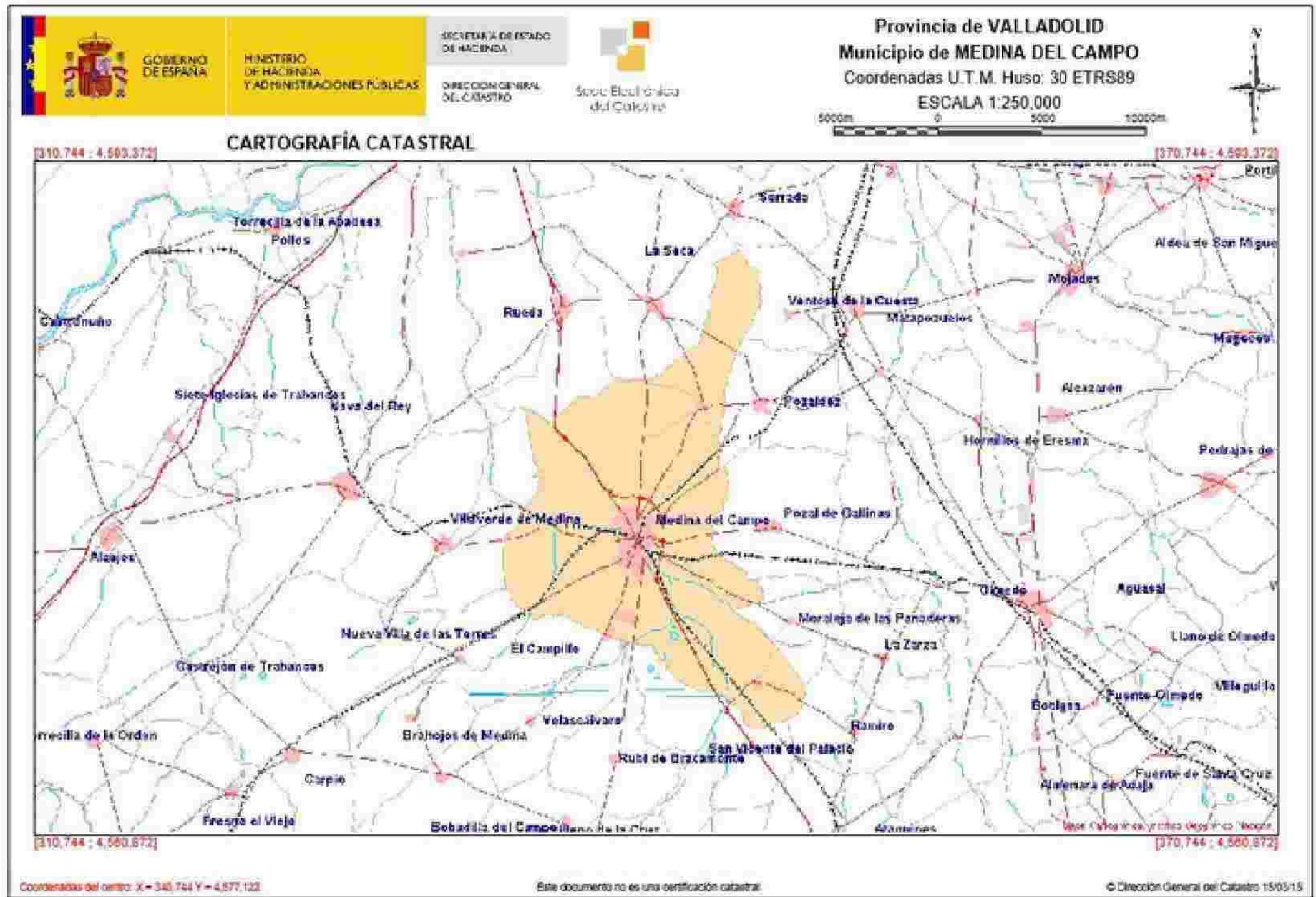
María Rallo Valluerca

# **DOCUMENTO 2: PLANOS**

## ÍNDICE PLANOS

<b>1. Situación</b>	<b>1</b>
<b>2. Emplazamiento</b>	<b>2</b>
<b>3. Planta de urbanización</b>	<b>3</b>
<b>4. Planta de replanteo</b>	<b>4</b>
<b>5. Cimentación y puesta a tierra</b>	<b>5</b>
<b>6. Detalles armado cimentación 1-11</b>	<b>6</b>
<b>7. Detalles armado cimentación 2-11</b>	<b>7</b>
<b>8. Detalles armado cimentación 3-11</b>	<b>8</b>
<b>9. Detalles armado cimentación 4-11</b>	<b>9</b>
<b>10. Detalles armado cimentación 5-11</b>	<b>10</b>
<b>11. Detalles armado cimentación 6-11</b>	<b>11</b>
<b>12. Detalles armado cimentación 7-11</b>	<b>12</b>
<b>13. Detalles armado cimentación 8-11</b>	<b>13</b>
<b>14. Detalles armado cimentación 9-11</b>	<b>14</b>
<b>15. Detalles armado cimentación 10-11</b>	<b>15</b>
<b>16. Detalles armado cimentación 11-11</b>	<b>16</b>
<b>17. Distribución acotada y carpintería</b>	<b>17</b>
<b>18. Detalle de carpinterías</b>	<b>18</b>
<b>19. Alzados</b>	<b>19</b>
<b>20. Axonometría estructural</b>	<b>20</b>
<b>21. Alineación 1 y detalles</b>	<b>21</b>
<b>22. Alineación 2 y detalles</b>	<b>22</b>
<b>23. Alineación 3 y 5</b>	<b>23</b>
<b>24. Alineación 6 y detalles</b>	<b>24</b>
<b>25. Alzado oeste</b>	<b>25</b>
<b>26. Alzado este</b>	<b>26</b>
<b>27. Planta estructura y forjados</b>	<b>27</b>
<b>28. Recogida de aguas pluviales</b>	<b>28</b>
<b>29. Red de pluviales planta baja</b>	<b>29</b>
<b>30. Red de aguas residuales</b>	<b>30</b>
<b>31. Instalación de fontanería</b>	<b>31</b>
<b>32. Instalación de iluminación</b>	<b>32</b>

<b>33. Instalación eléctrica</b>	<b>33</b>
<b>34. Esquema unifilar</b>	<b>34</b>
<b>35. Maquinaria</b>	<b>35</b>
<b>36. Protección contra incendios</b>	<b>36</b>
<b>37. Gestión de residuos</b>	<b>37</b>
<b>38. Flujo de proceso</b>	<b>38</b>



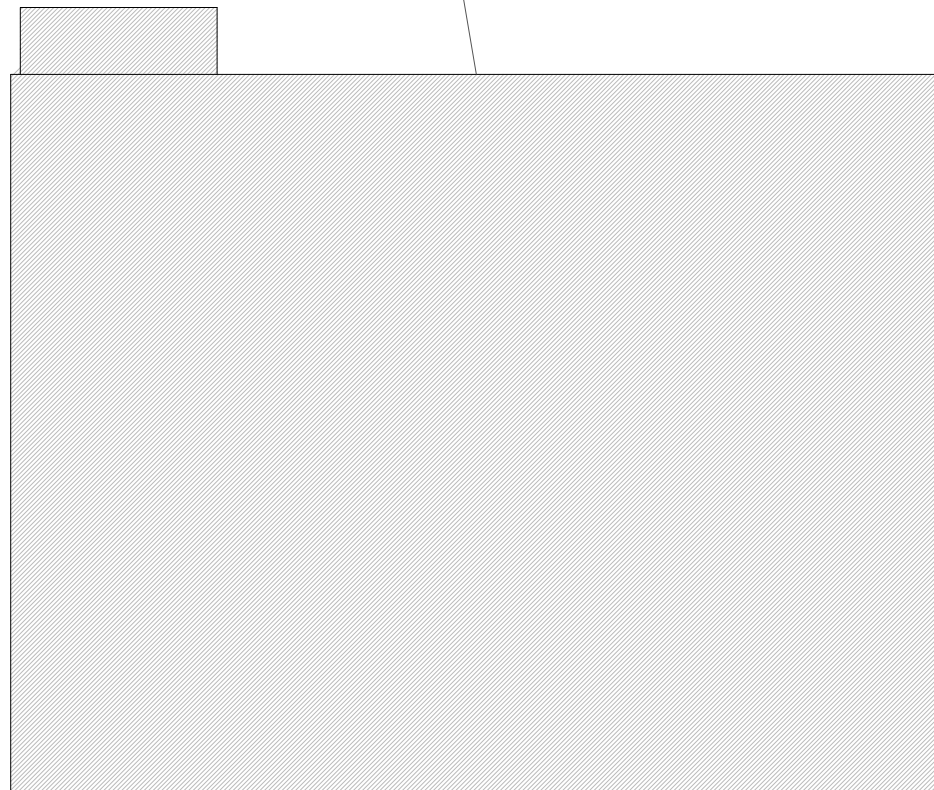
 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Vallerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> SITUACIÓN			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca		<b>ESCALA:</b> VARIAS ESCALAS	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 1/38	



PARCELAS : 29,30,31; DE LA MANZANA 95641, DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "FRANCISCO LOBATO"



NAVE



CALLE SENDERO LOBÓN



1:300



S/E



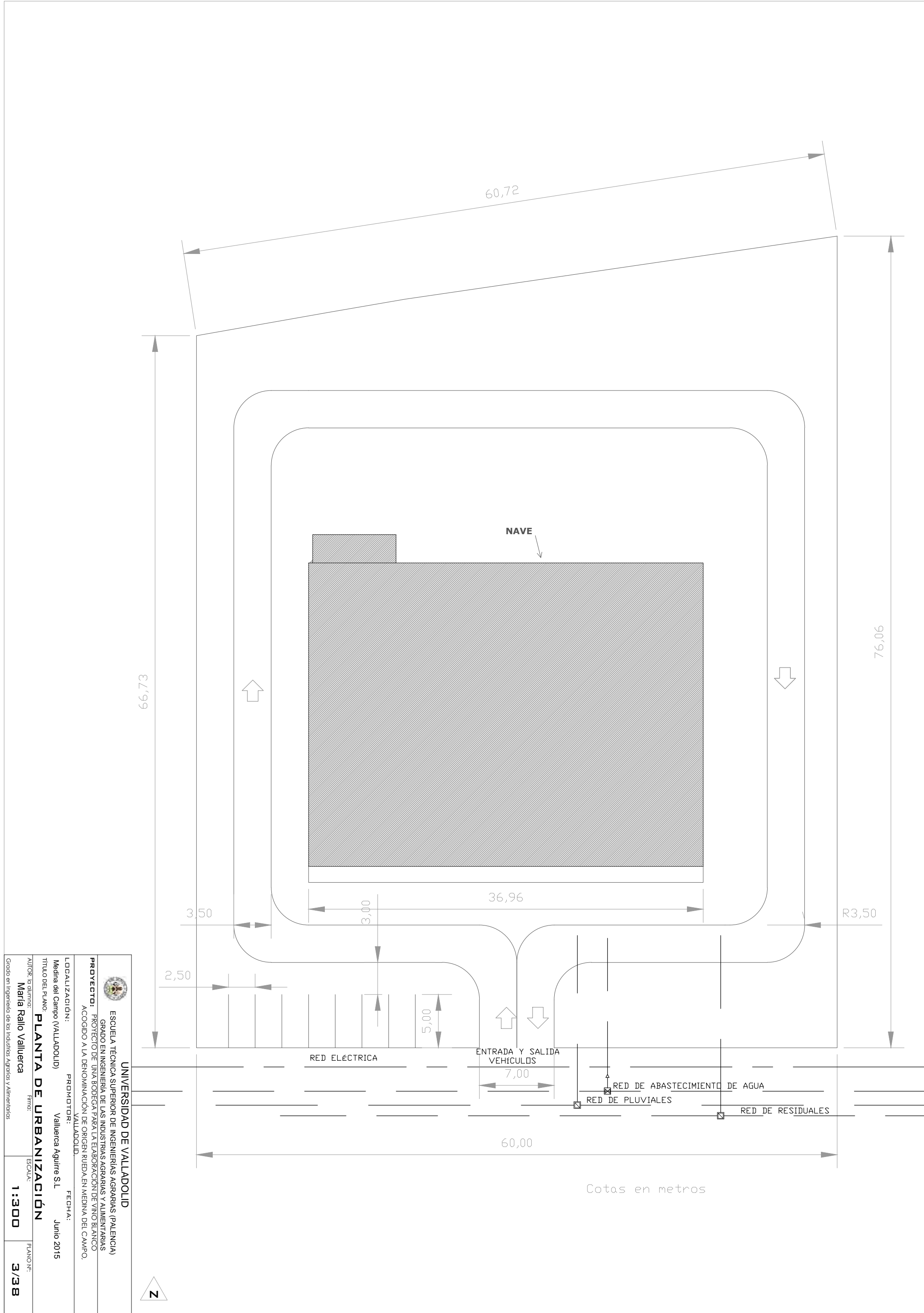
SITUACIÓN SOBRE PLANO GOOGLE MAPS


PARCELAS : 29,30,31; DE LA MANZANA 95641, DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "FRANCISCO LOBATO"



S/E

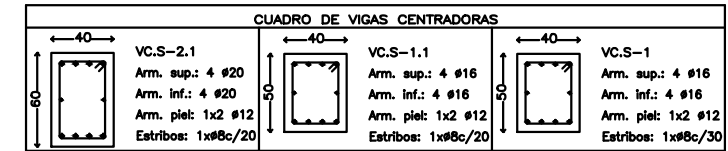
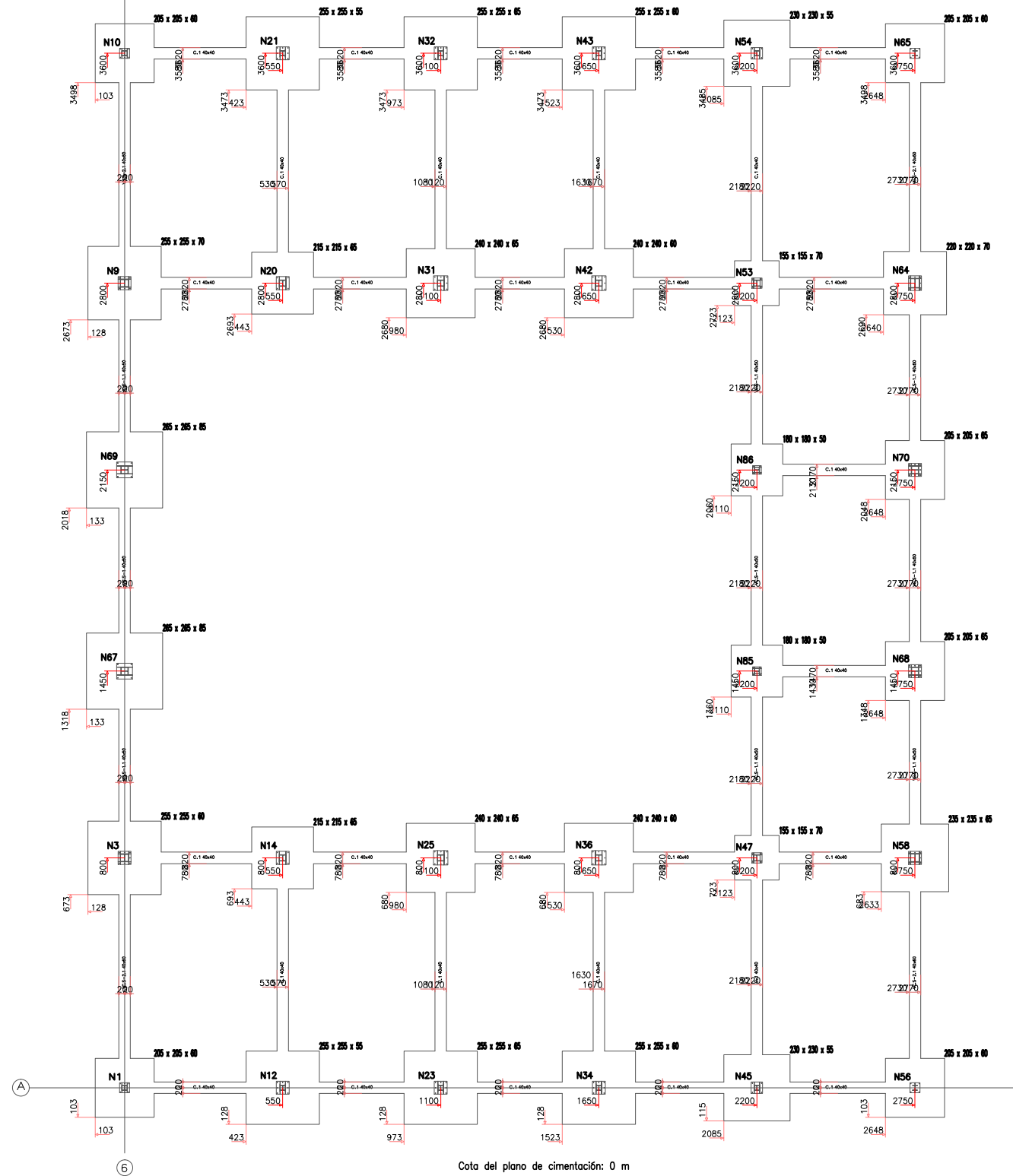
 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015
<b>TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO</b>		
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> VARIAS ESCALAS <b>PLANO Nº:</b> 2/38



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO.	
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valladolid
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>PLANTA DE URBANIZACIÓN</b>	<b>FECHA:</b> Vallercia Aguirre S.L. Junio 2015
<b>AUTOR:</b> Izalume María Rallo Vallercia	<b>ESCALA:</b> <b>1:300</b>
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	<b>PLANO Nº:</b> <b>3/38</b>

Cotas en metros





**CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN**

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N10, N56 y N65	205x205	60	11#12c/18	11#12c/18	11#12c/18	11#12c/18
N3, N34 y N43	255x255	60	14#12c/18	14#12c/18	14#12c/18	14#12c/18
N9	255x255	70	16#12c/16	16#12c/16	16#12c/16	16#12c/16
N12 y N21	255x255	55	13#12c/20	13#12c/20	13#12c/20	13#12c/20
N14 y N20	215x215	65	12#12c/17	12#12c/17	12#12c/17	12#12c/17
N23 y N32	255x255	65	15#12c/17	15#12c/17	15#12c/17	15#12c/17
N25 y N31	240x240	65	14#12c/17	14#12c/17	14#12c/17	14#12c/17
N36 y N42	240x240	60	13#12c/18	13#12c/18	13#12c/18	13#12c/18
N45 y N54	230x230	55	11#12c/20	11#12c/20	11#12c/20	11#12c/20
N47 y N53	155x155	70	9#12c/16	9#12c/16	9#12c/16	9#12c/16
N58	235x235	65	14#12c/17	14#12c/17	14#12c/17	14#12c/17
N64	220x220	70	13#12c/16	13#12c/16	13#12c/16	13#12c/16
N67 y N69	265x265	85	20#12c/13	20#12c/13	20#12c/13	20#12c/13
N68	205x205	65	8#16c/26	7#16c/30	12#12c/17	12#12c/17
N70	205x205	65	13#12c/15	12#12c/17	12#12c/17	12#12c/17
N85 y N86	180x180	50	7#16c/25	7#16c/24		

**Cuadro de arranques**

Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1 y N10	6#16 mm L=50 cm	350x350x15 (mm)
N3	8#20 mm L=45 cm	450x450x18 (mm)
N9	6#20 mm L=60 cm	450x450x18 (mm)
N12 y N21	8#20 mm L=35 cm	450x450x18 (mm)
N14 y N20	4#20 mm L=55 cm	450x450x18 (mm)
N23, N32 y N58	8#20 mm L=55 cm	450x450x18 (mm)
N25 y N31	8#20 mm L=55 cm	500x500x18 (mm)
N34 y N43	8#20 mm L=50 cm	450x450x18 (mm)
N36 y N42	8#20 mm L=50 cm	500x500x18 (mm)
N45 y N54	4#20 mm L=45 cm	400x400x15 (mm)
N47 y N53	4#16 mm L=60 cm	350x350x15 (mm)
N56 y N65	6#16 mm L=40 cm	350x350x15 (mm)
N64	8#20 mm L=60 cm	450x500x18 (mm)
N67 y N69	4#25 mm L=75 cm	550x550x20 (mm)
N68 y N70	8#20 mm L=55 cm	450x450x20 (mm)
N85 y N86	4#14 mm L=30 cm	300x300x15 (mm)

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

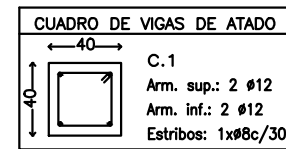
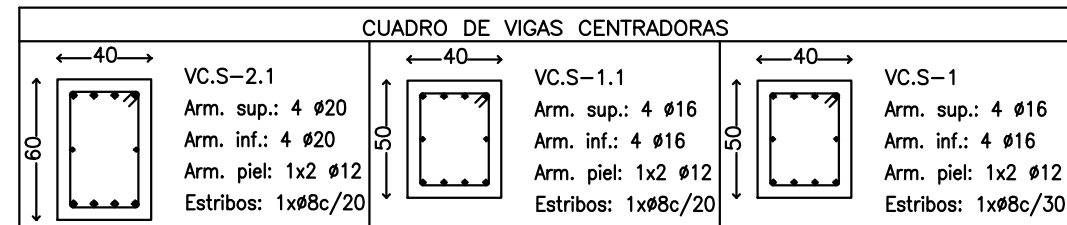
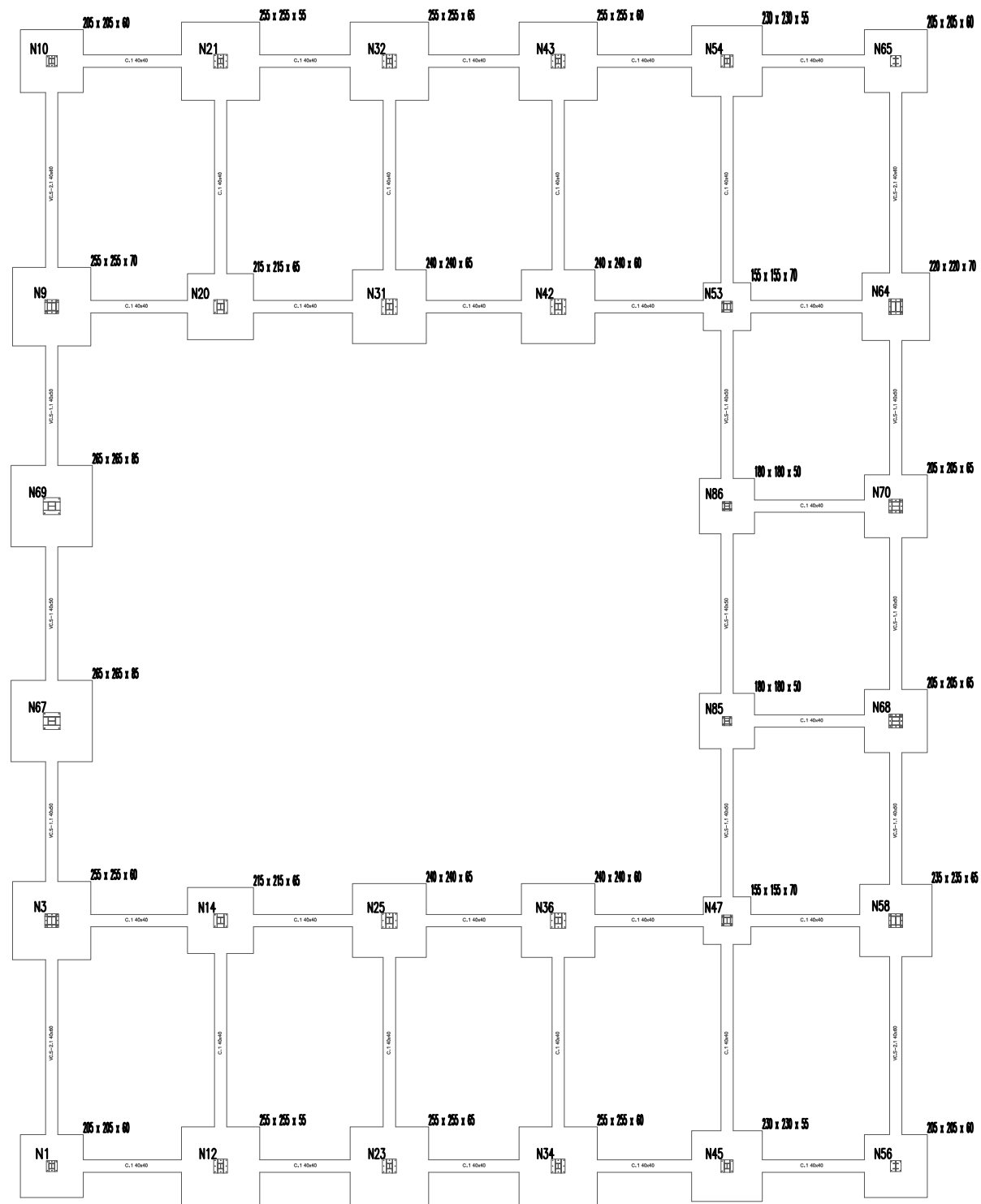
**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **PLANTA DE REPLANTEO**

AUTOR: la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:200</b>	PLANO Nº: <b>4/38</b>
---	--------	-------------------------	--------------------------

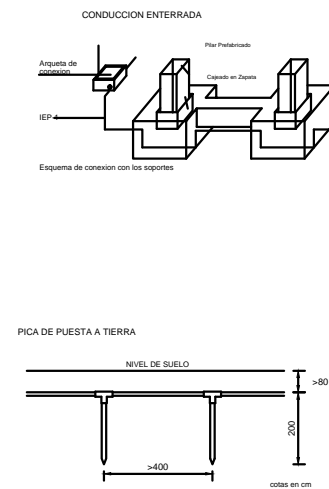
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, Ys=1.15	Ø8	1097.5	476	
	Ø12	4227.9	4129	
	Ø16	588.3	1021	
	Ø20	269.8	732	
				6358

**Cuadro de arranques**

Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1 y N10	6Ø16 mm L=50 cm	350x350x15 (mm)
N3	8Ø20 mm L=45 cm	450x450x18 (mm)
N9	6Ø20 mm L=60 cm	450x450x18 (mm)
N12 y N21	8Ø20 mm L=35 cm	450x450x18 (mm)
N14 y N20	4Ø20 mm L=55 cm	450x450x18 (mm)
N23, N32 y N58	8Ø20 mm L=55 cm	450x450x18 (mm)
N25 y N31	8Ø20 mm L=55 cm	500x500x18 (mm)
N34 y N43	8Ø20 mm L=50 cm	450x450x18 (mm)
N36 y N42	8Ø20 mm L=50 cm	500x500x18 (mm)
N45 y N54	4Ø20 mm L=45 cm	400x400x15 (mm)
N47 y N53	4Ø16 mm L=60 cm	350x350x15 (mm)
N56 y N65	6Ø16 mm L=40 cm	350x350x15 (mm)
N64	8Ø20 mm L=60 cm	450x500x18 (mm)
N67 y N69	4Ø25 mm L=75 cm	550x550x20 (mm)
N68 y N70	8Ø20 mm L=55 cm	450x450x20 (mm)
N85 y N86	4Ø14 mm L=30 cm	300x300x15 (mm)



**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE**

HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	f <sub>cd</sub>	RESISTENCIA DE CÁLCULO	RECUBRIMIENTO MÍNIMO
ZAPATAS	HA-25/P/25-11a	NORMAL	1.50	16.6	7 cm
VIGAS	HA-25/P/25-11a	NORMAL	1.50	16.6	5 cm
ACERO					
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	f <sub>yk</sub>	RESISTENCIA DE CÁLCULO	CERTIFICACIÓN EXIGIDA	
ZAPATAS	B 400 S	NORMAL	1.15	356.52	AENOR
VIGAS	B 400 S	NORMAL	1.15	356.52	AENOR
ERIGUCIÓN					
ERIGUCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
PERMANENTE	NORMAL	EFECTO DURABLE		EFECTO TRANSITORIO	
		γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,60
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,60		
VARIABLE	NORMAL	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,60		

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

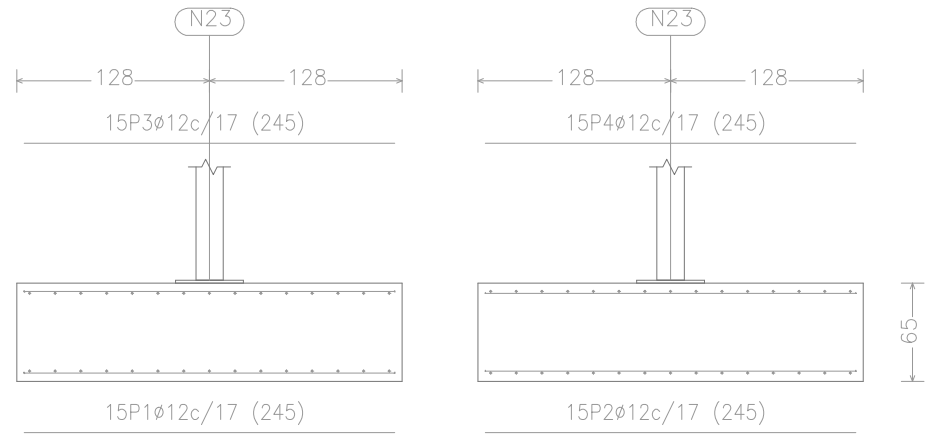
**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA**

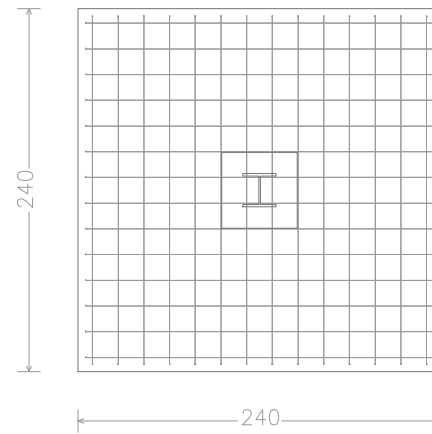
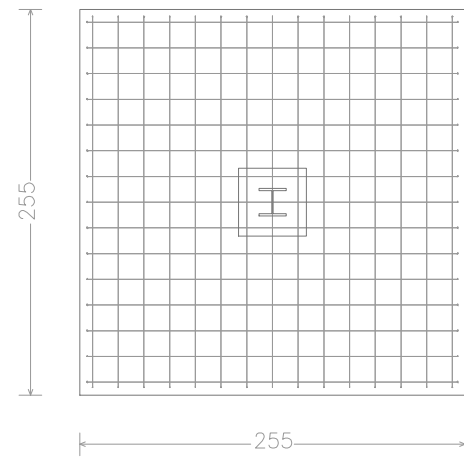
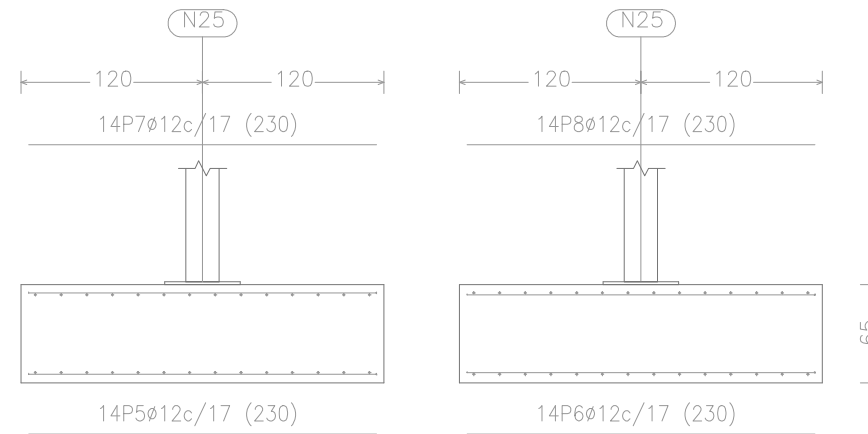
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:200</b>	PLANO Nº: <b>5/38</b>
---	--------	-------------------------	--------------------------

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

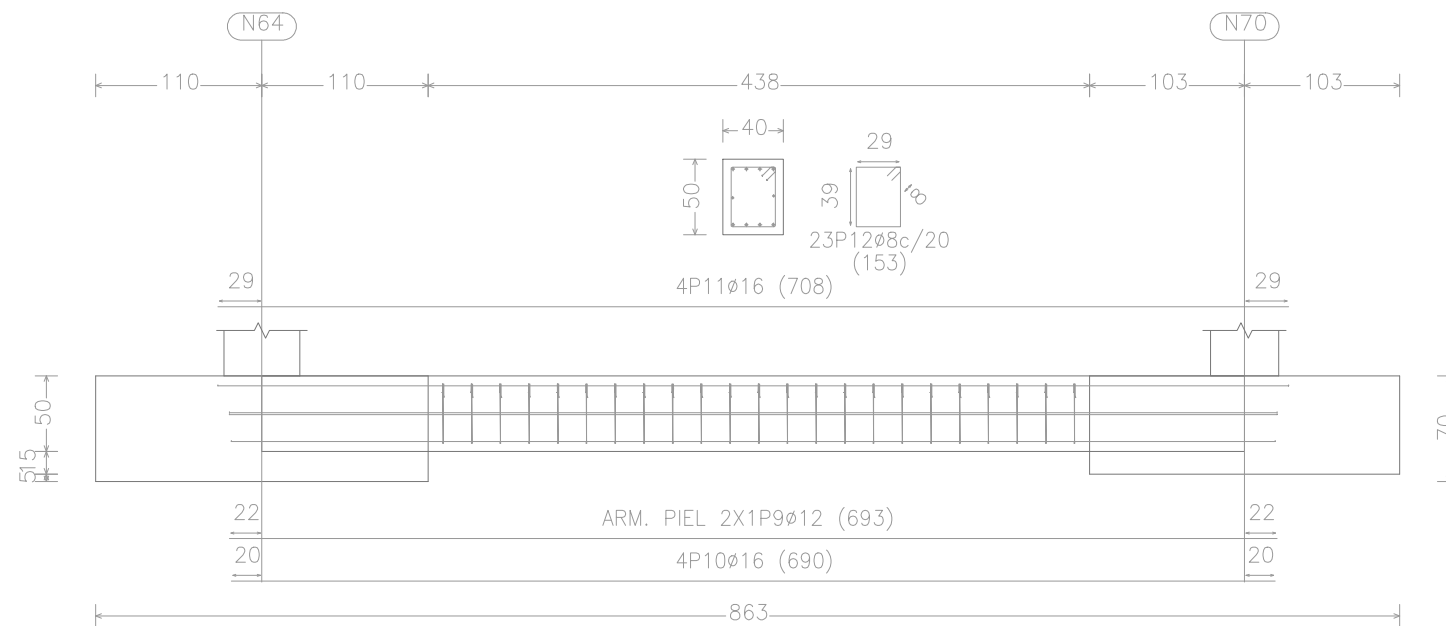
N23 y N32



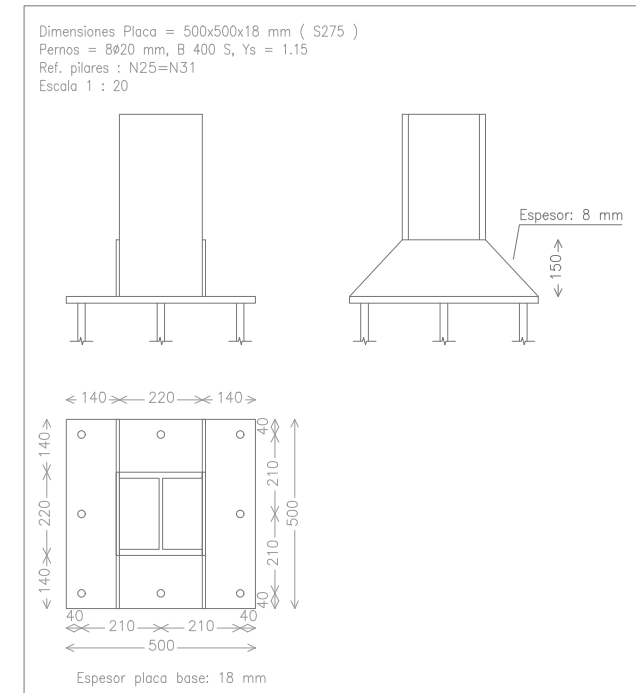
N25 y N31



VC.S-1.1 [N64-N70]

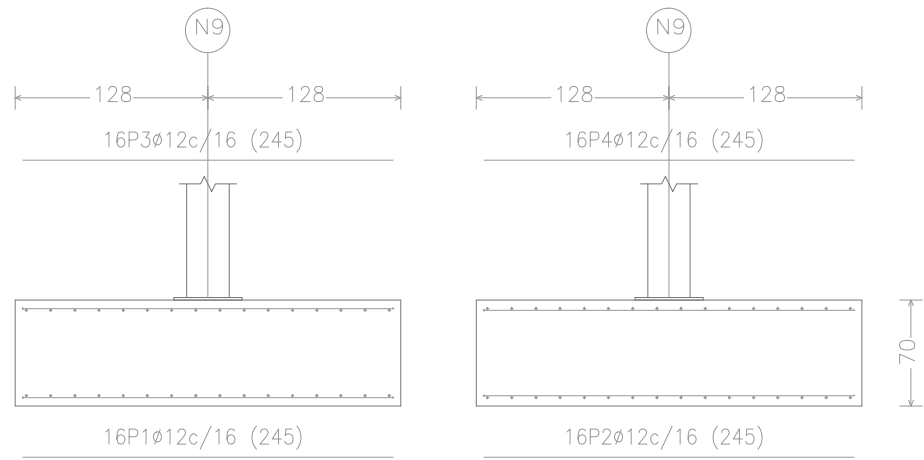


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N23=N32	1	Ø12	15	245	3675	32.6
	2	Ø12	15	245	3675	32.6
	3	Ø12	15	245	3675	32.6
	4	Ø12	15	245	3675	32.6
Total+10% (x2):						143.4
N25=N31	5	Ø12	14	230	3220	28.6
	6	Ø12	14	230	3220	28.6
	7	Ø12	14	230	3220	28.6
	8	Ø12	14	230	3220	28.6
Total+10% (x2):						125.8
VC.S-1.1 [N64-N70]	9	Ø12	2	693	1386	12.3
	10	Ø16	4	690	2760	43.6
	11	Ø16	4	708	2832	44.7
	12	Ø8	23	153	3519	13.9
Total+10% (x2):						126.0
						Ø8:
						Ø12:
						Ø16:
						Total:

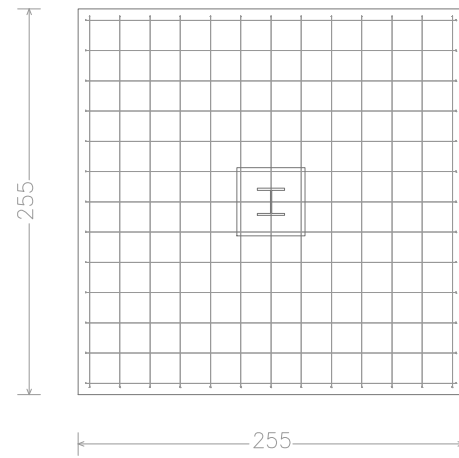
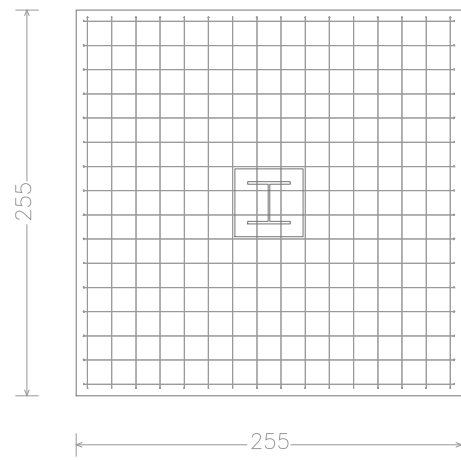
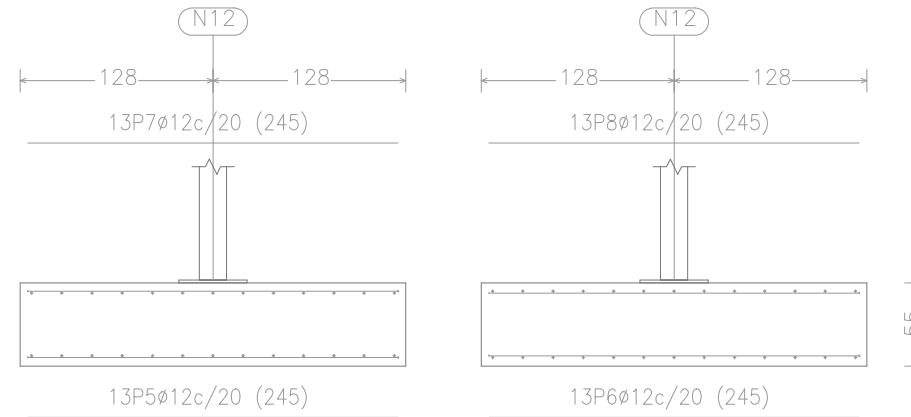


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 1-11</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca		<b>ESCALA:</b> 1:50 Y 1:20	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 6/38	

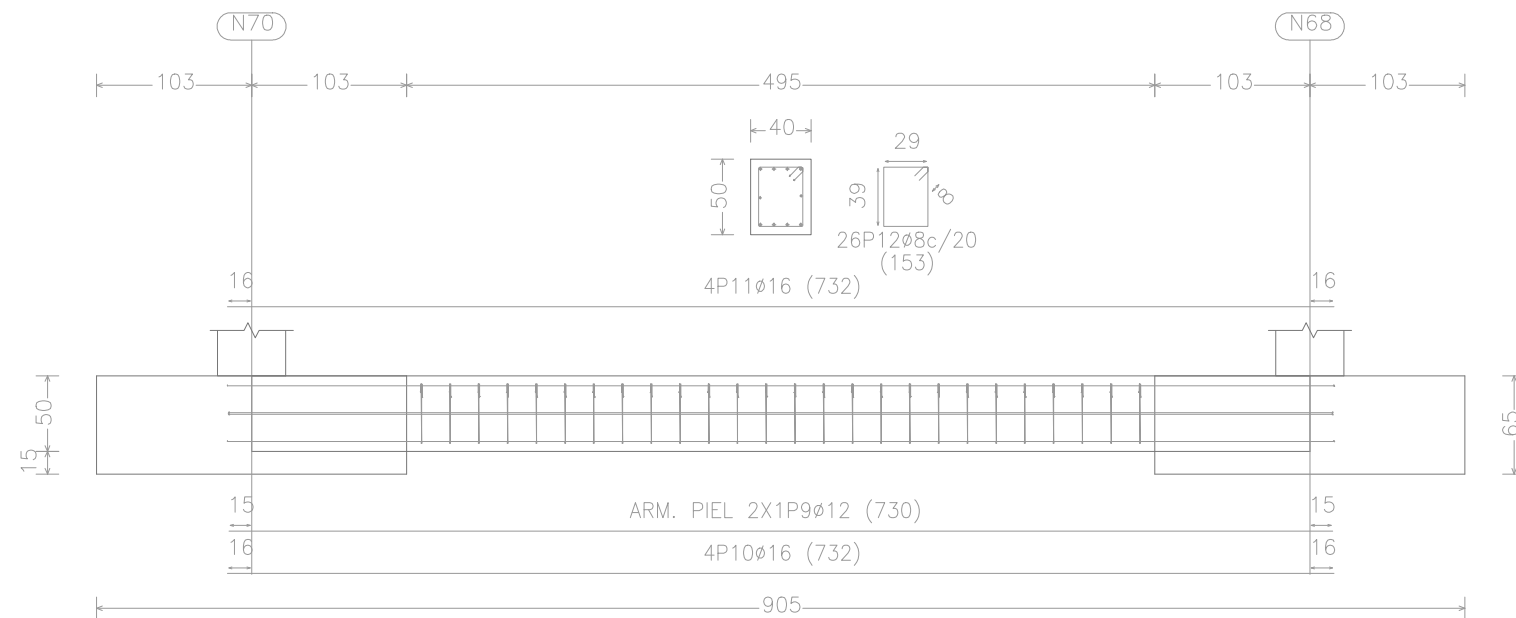
N9



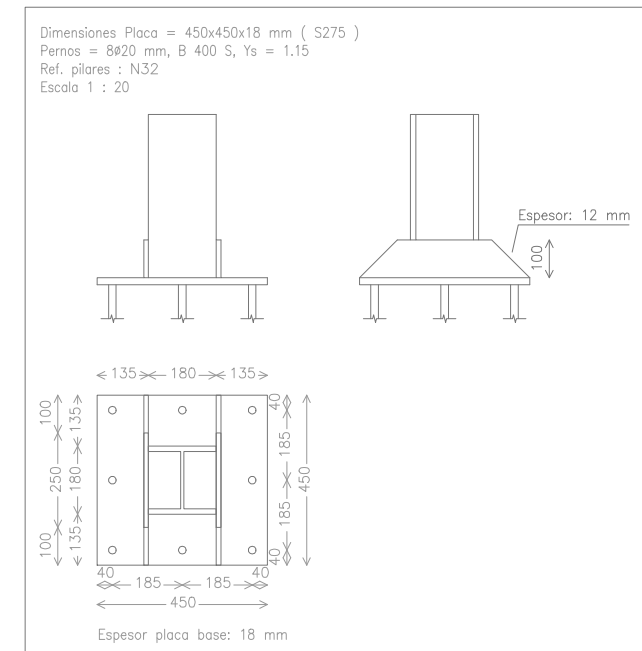
N12 y N21




VC.S-1.1 [N70-N68]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	
N9	1	ø12	16	245	3920	34.8	
	2	ø12	16	245	3920	34.8	
	3	ø12	16	245	3920	34.8	
	4	ø12	16	245	3920	34.8	
Total+10%:						153.1	
N12=N21	5	ø12	13	245	3185	28.3	
	6	ø12	13	245	3185	28.3	
	7	ø12	13	245	3185	28.3	
	8	ø12	13	245	3185	28.3	
Total+10% (x2):						124.5	
VC.S-1.1 [N70-N68]	9	ø12	2	730	1460	13.0	
	10	ø16	4	732	2928	46.2	
	11	ø16	4	732	2928	46.2	
	12	ø8	26	153	3978	15.7	
Total+10%:						133.2	
						ø8:	17.3
						ø12:	416.4
						ø16:	101.6
						Total:	535.3




**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

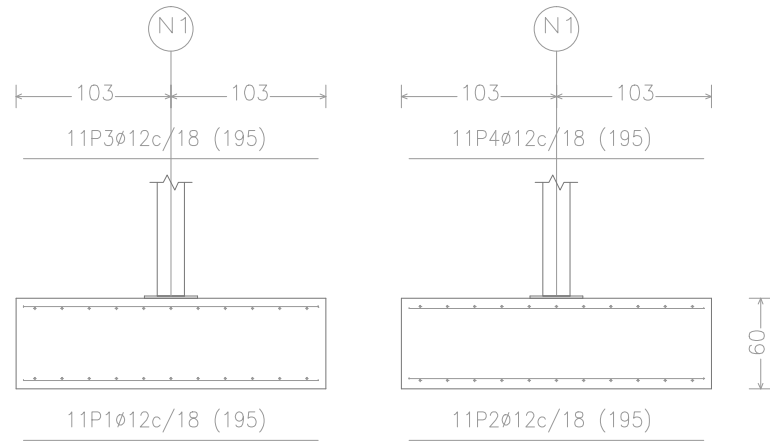
**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 2-11**

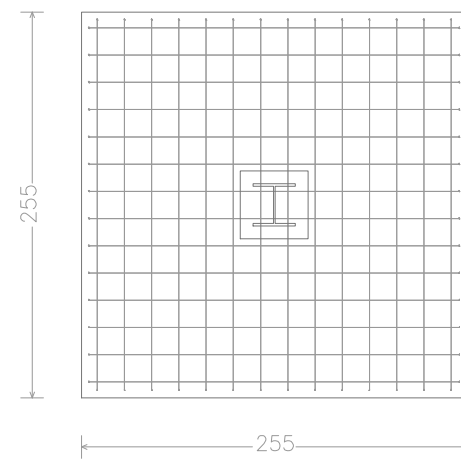
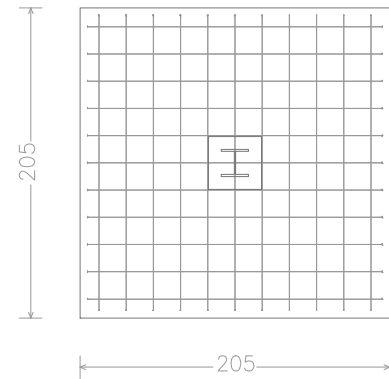
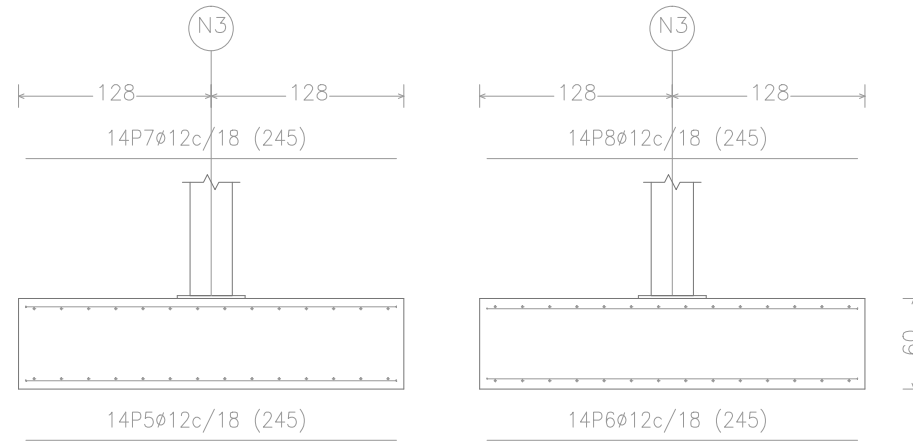
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:50</b> <b>Y 1:20</b>	PLANO Nº: <b>7/38</b>
---	--------	---	--------------------------

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

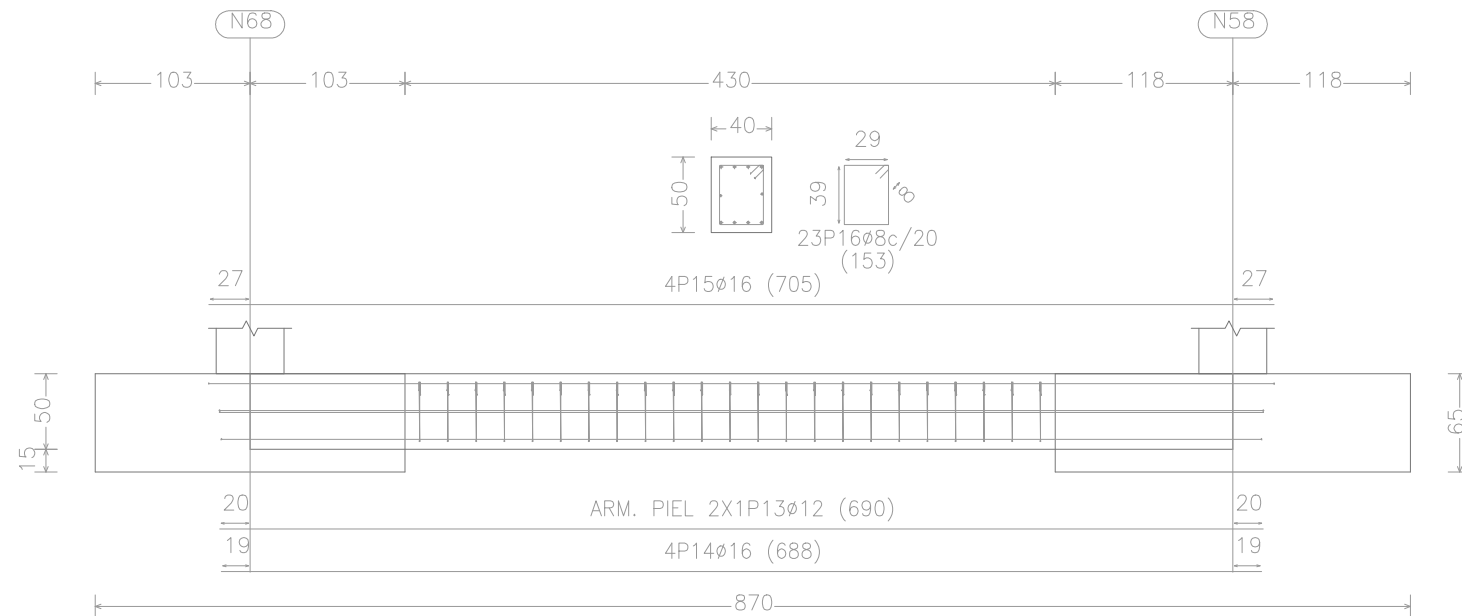
N1, N10, N56 y N65



N3, N34 y N43

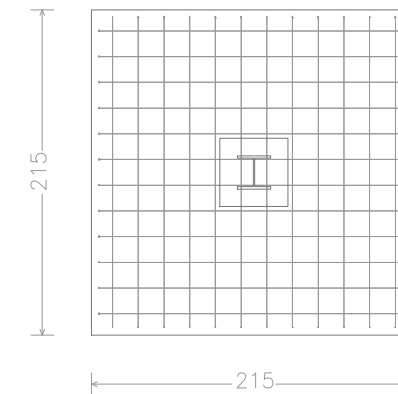
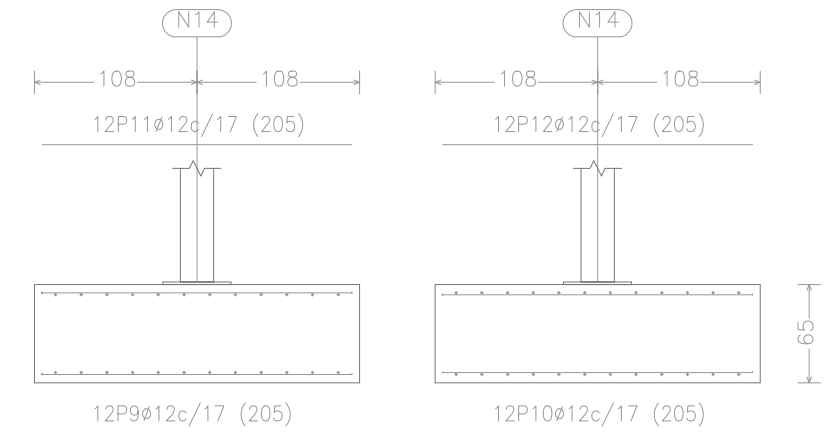


VC.S-1.1 [N68-N58]



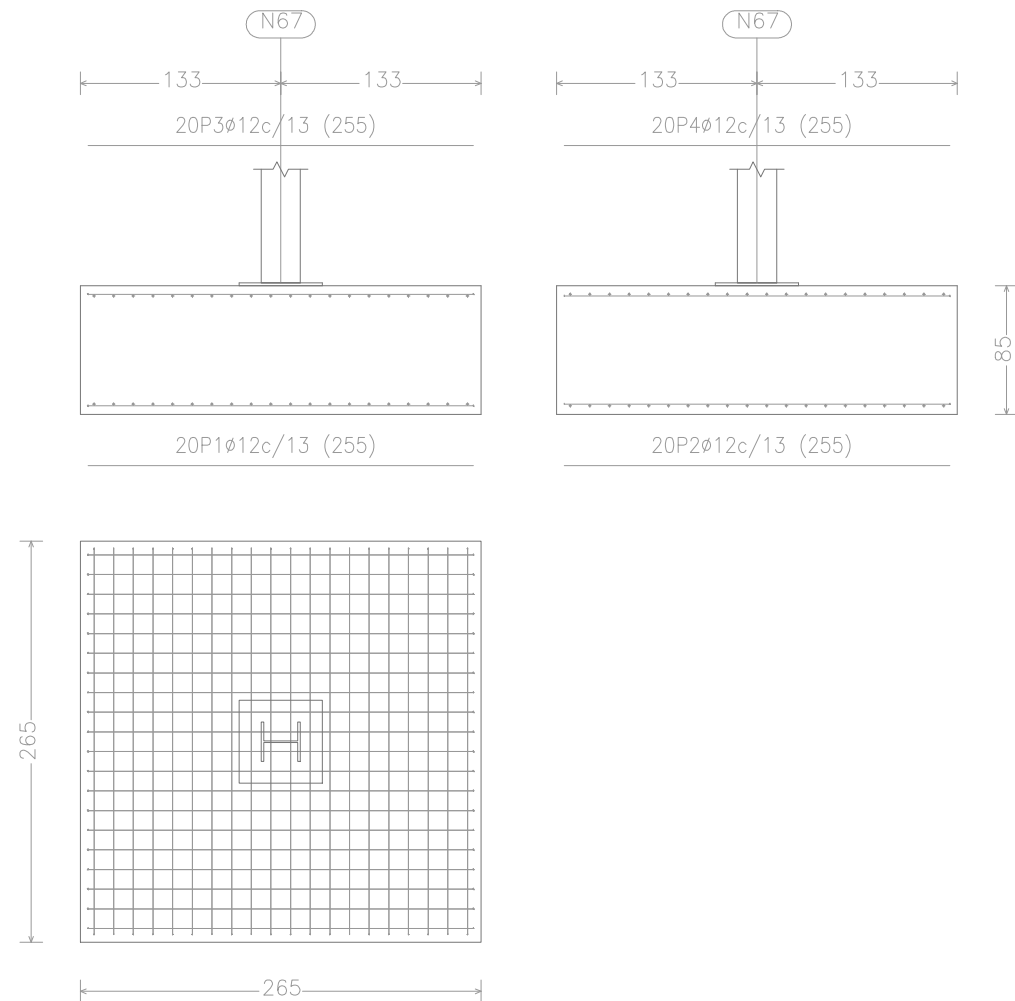
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N10=N56=N65	1	Ø12	11	195	2145	19.0
	2	Ø12	11	195	2145	19.0
	3	Ø12	11	195	2145	19.0
	4	Ø12	11	195	2145	19.0
Total+10%: (x4):						83.6
N3=N34=N43	5	Ø12	14	245	3430	30.5
	6	Ø12	14	245	3430	30.5
	7	Ø12	14	245	3430	30.5
	8	Ø12	14	245	3430	30.5
Total+10%: (x3):						134.2
N14=N20	9	Ø12	12	205	2460	21.8
	10	Ø12	12	205	2460	21.8
	11	Ø12	12	205	2460	21.8
	12	Ø12	12	205	2460	21.8
Total+10%: (x2):						95.9
VC.S-1.1 [N68-N58]	13	Ø12	2	690	1380	12.3
	14	Ø16	4	688	2752	43.4
	15	Ø16	4	705	2820	44.5
	16	Ø8	23	153	3519	13.9
Total+10%:						125.5
						Ø8:
						Ø12:
						Ø16:
						Total:

N14 y N20

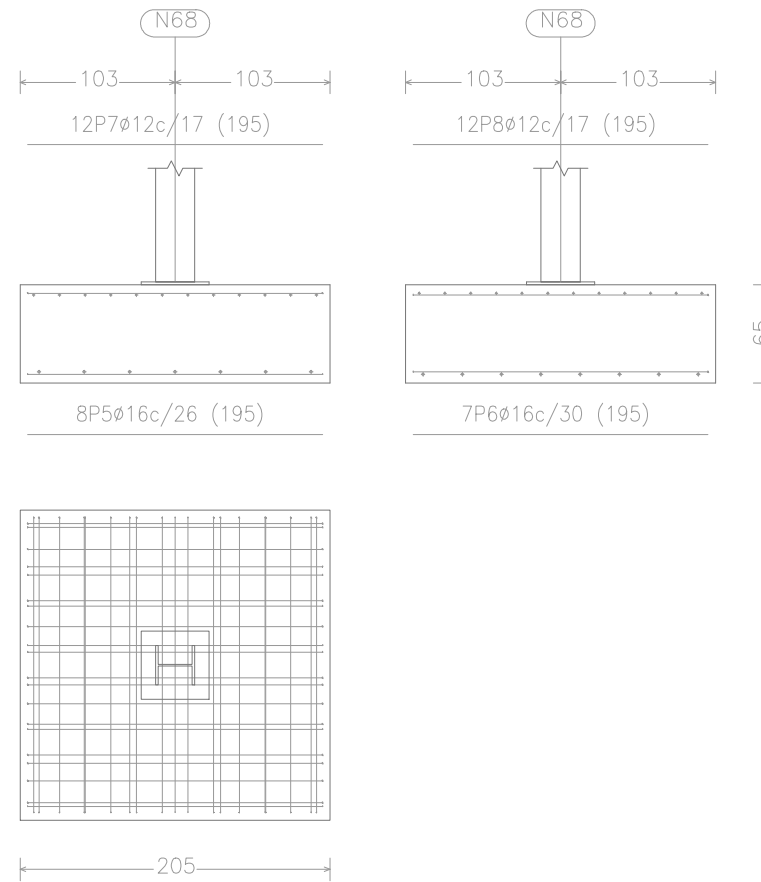


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 3-1-1</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca		<b>ESCALA:</b> 1:50 Y 1:20	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 8/38	

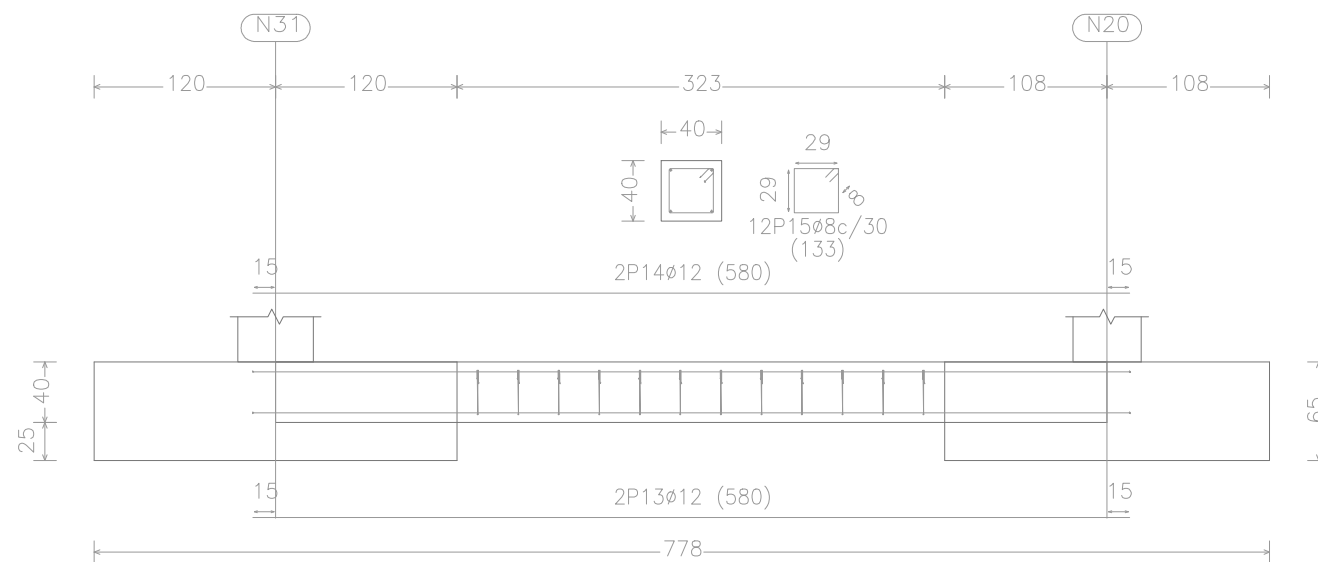
N67 y N69



N68

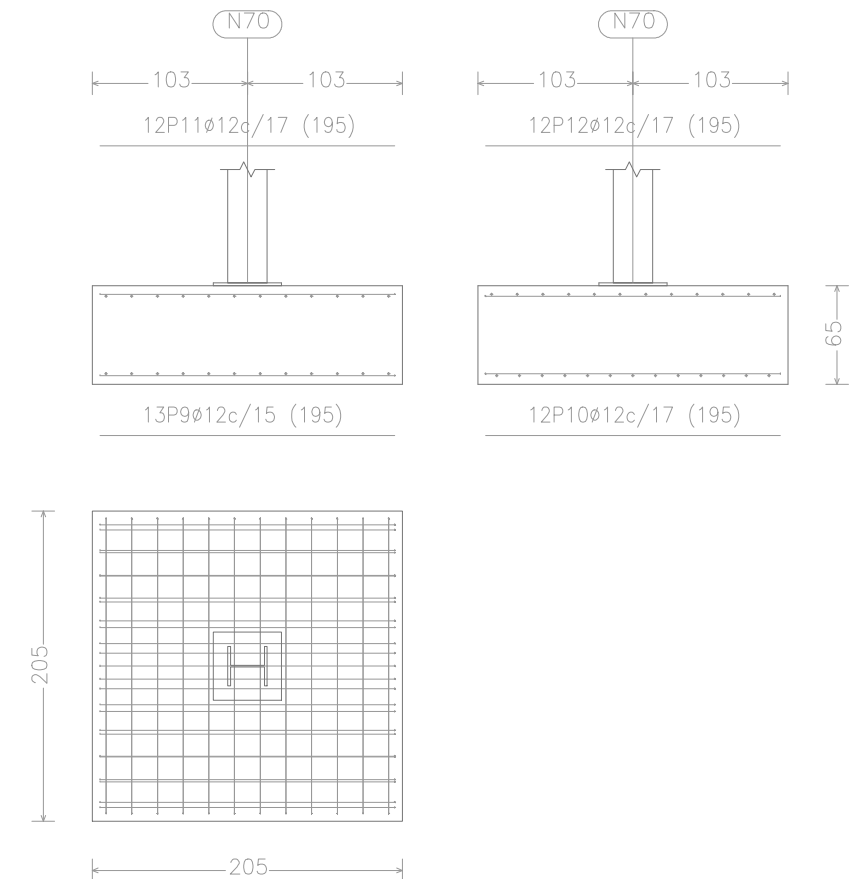


C.1 [N31-N20], C.1 [N53-N42], C.1 [N58-N47], C.1 [N25-N14], C.1 [N47-N36], C.1 [N86-N70],  
 C.1 [N85-N68], C.1 [N14-N3], C.1 [N64-N53], C.1 [N36-N25], C.1 [N20-N9], C.1 [N42-N31],  
 C [N10-N21], C [N21-N32], C [N32-N43], C [N43-N54], C [N54-N65], C [N56-N45], C [N45-N34],  
 C [N34-N23], C [N23-N12] y C [N12-N1]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N67=N69	1	Ø12	20	255	5100	45.3
	2	Ø12	20	255	5100	45.3
	3	Ø12	20	255	5100	45.3
	4	Ø12	20	255	5100	45.3
Total+10%: (x2):						199.3 398.6
N68	5	Ø16	8	195	1560	24.6
	6	Ø16	7	195	1365	21.5
	7	Ø12	12	195	2340	20.8
	8	Ø12	12	195	2340	20.8
Total+10%:						96.5
N70	9	Ø12	13	195	2535	22.5
	10	Ø12	12	195	2340	20.8
	11	Ø12	12	195	2340	20.8
	12	Ø12	12	195	2340	20.8
Total+10%:						93.4
C.1 [N31-N20]=C.1 [N53-N42]	13	Ø12	2	580	1160	10.3
	14	Ø12	2	580	1160	10.3
	15	Ø8	12	133	1596	6.3
Total+10%: (x22):						29.6 651.2
						Ø8: 151.8
						Ø12: 1037.2
						Ø16: 50.7
						Total: 1239.7

N70



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

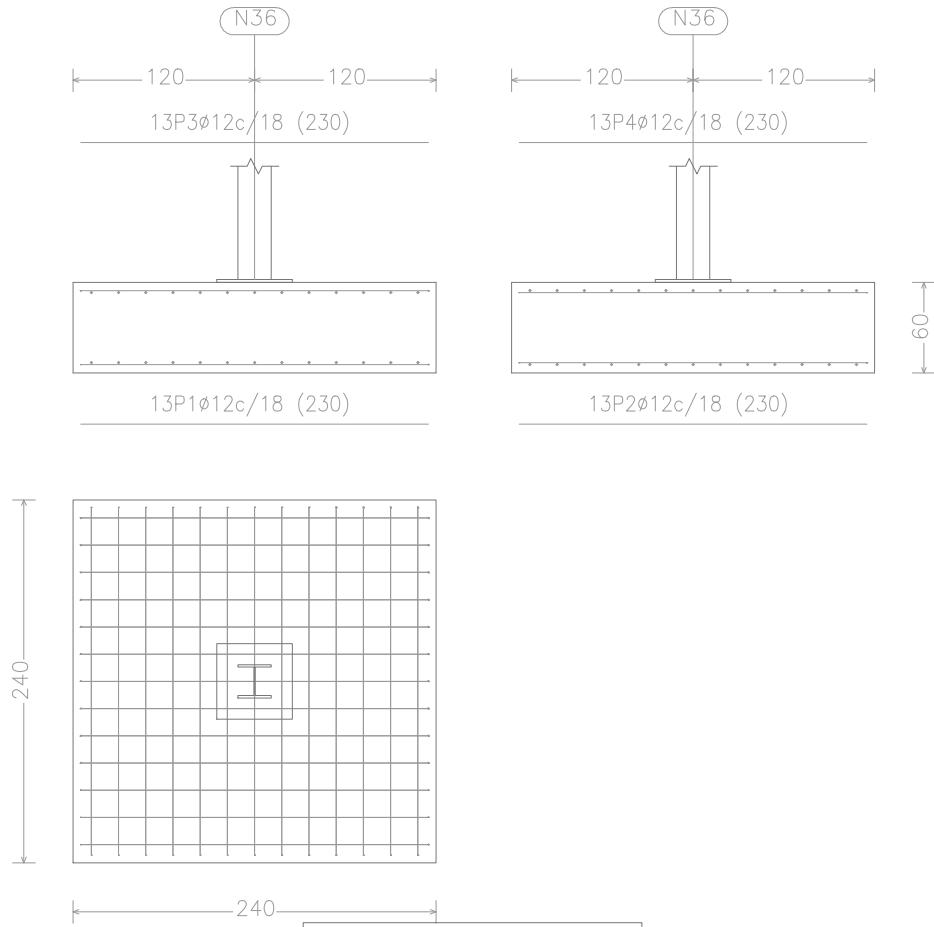
**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 4-11**

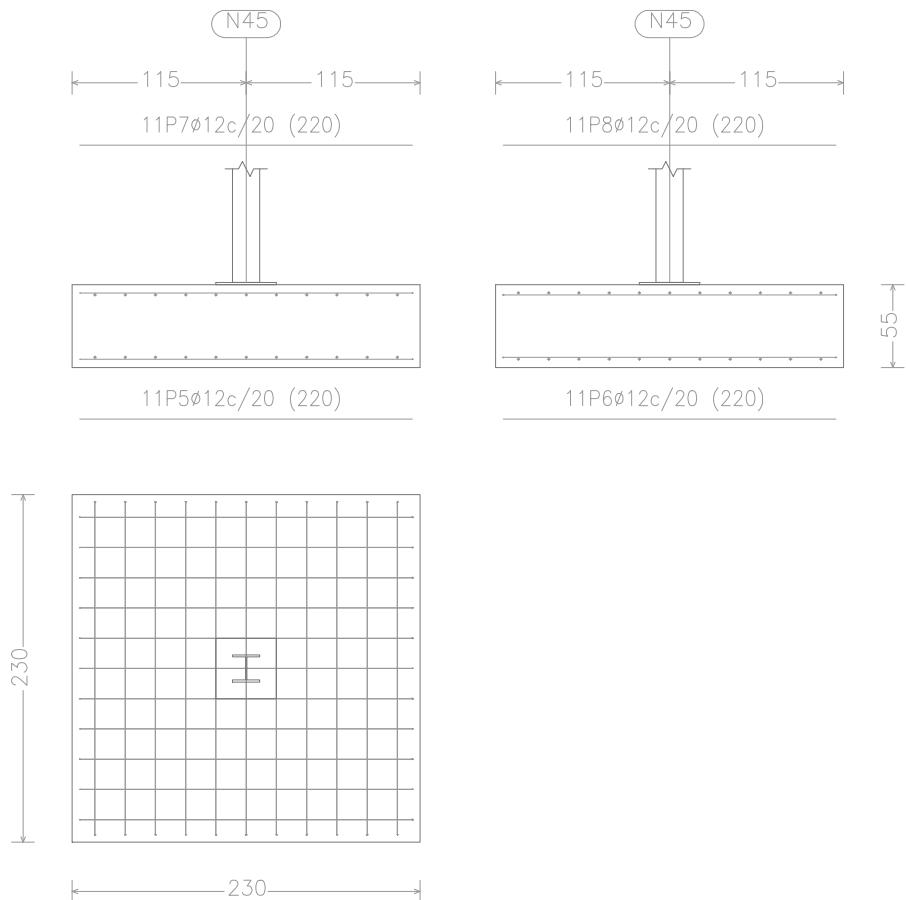
AUTOR, la alumna: **María Rallo Valluerca**      Firma: \_\_\_\_\_      ESCALA: **1:50**      PLANO Nº: **9/38**  
 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias      Y **1:20**

N36 y N42

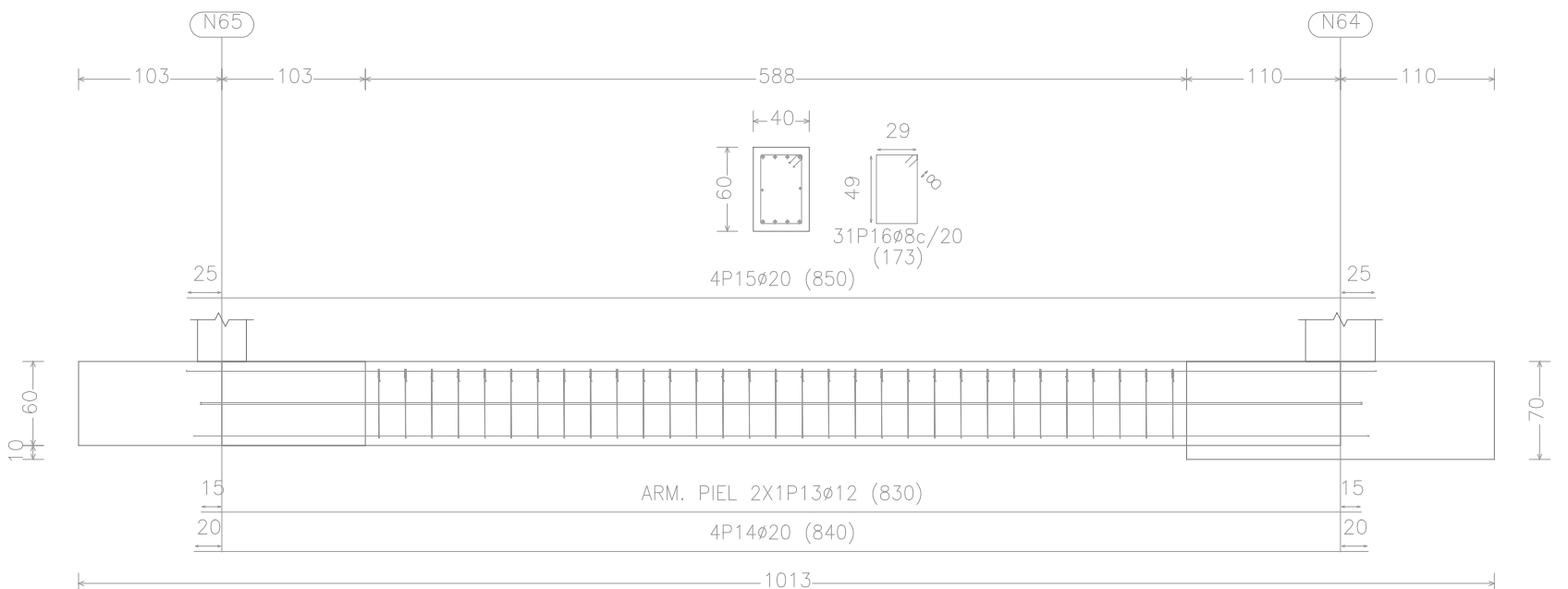


Bodega de Vino Blanco  
Medina del Campo, Valladolid  
Escala: 1:50

N45 y N54

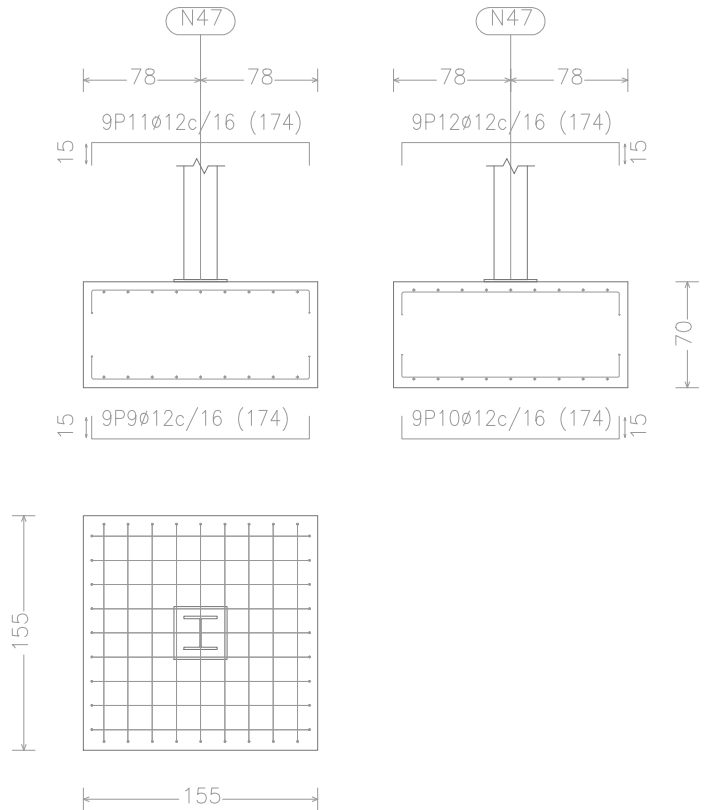


VC.S-2.1 [N65-N64]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N36=N42	1	ø12	13	230	2990	26.5
	2	ø12	13	230	2990	26.5
	3	ø12	13	230	2990	26.5
	4	ø12	13	230	2990	26.5
Total+10% (x2):						116.6
N45=N54	5	ø12	11	220	2420	21.5
	6	ø12	11	220	2420	21.5
	7	ø12	11	220	2420	21.5
	8	ø12	11	220	2420	21.5
Total+10% (x2):						94.6
N47=N53	9	ø12	9	174	1566	13.9
	10	ø12	9	174	1566	13.9
	11	ø12	9	174	1566	13.9
	12	ø12	9	174	1566	13.9
Total+10% (x2):						61.2
VC.S-2.1 [N65-N64]	13	ø12	2	830	1660	14.7
	14	ø20	4	840	3360	82.9
	15	ø20	4	850	3400	83.8
	16	ø8	31	173	5363	21.2
Total+10% (x2):						222.9
						ø8: 23.4
						ø12: 561.0
						ø20: 183.3
						Total: 767.7

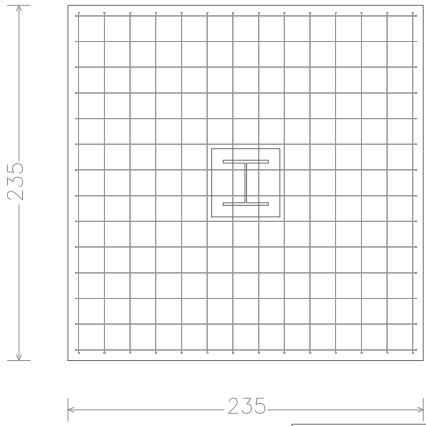
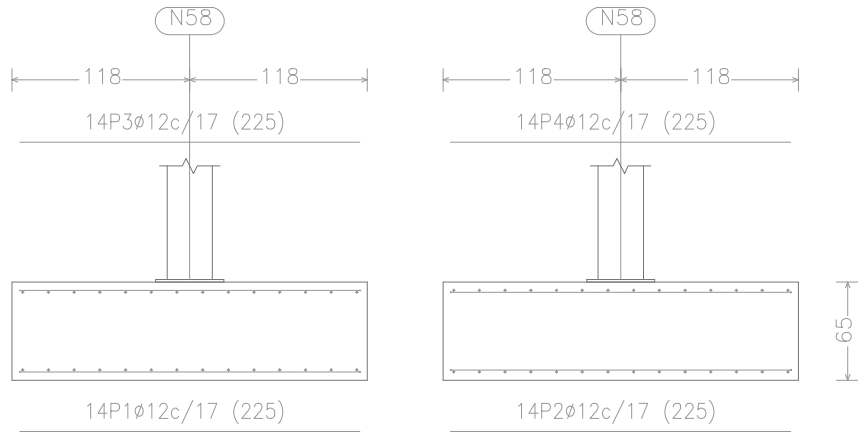
N47 y N53



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

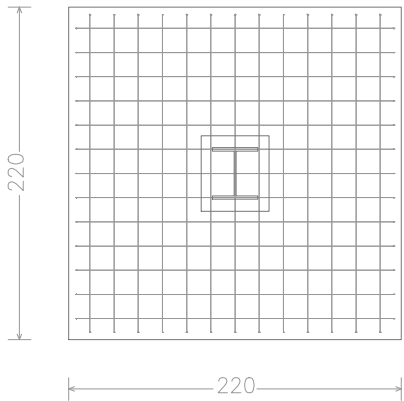
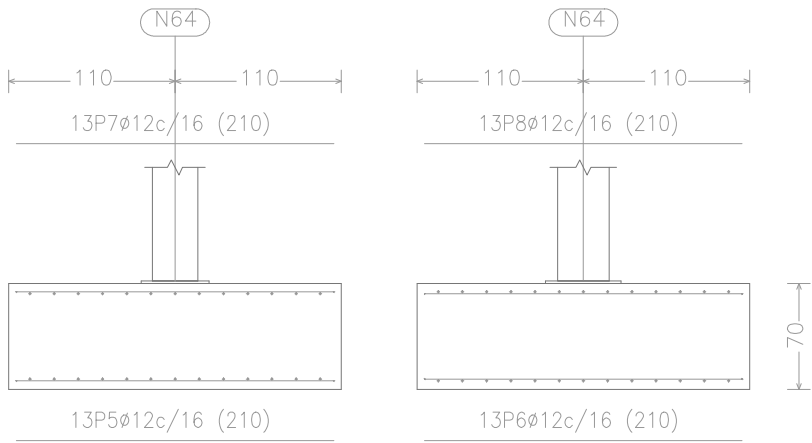
LOCALIZACIÓN: Medina del Campo (VALLADOLID)  
PROMOTOR: Valuerca Aguirre S.L.  
FECHA: Junio 2015  
TÍTULO DEL PLANO: DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 5-1.1  
AUTOR: Irduninc  
FIRM: María Rallo Vallerca  
ESCALA: 1:50  
Y 1:20  
PLANO Nº: 10/38  
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

N58

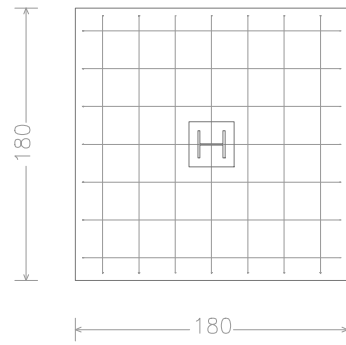
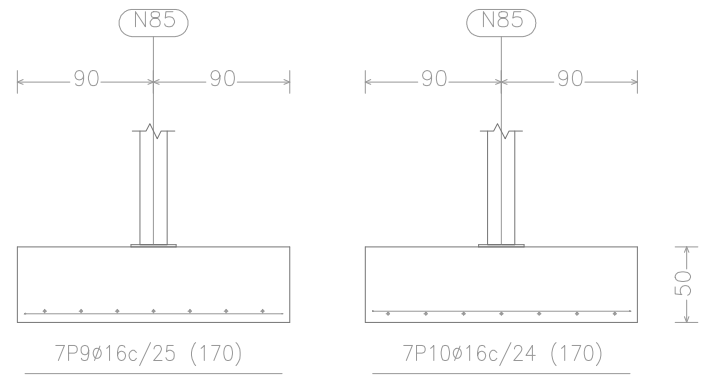


Bodega de Vino Blanco  
Medina del Campo, Valladolid  
Escala: 1:50

N64

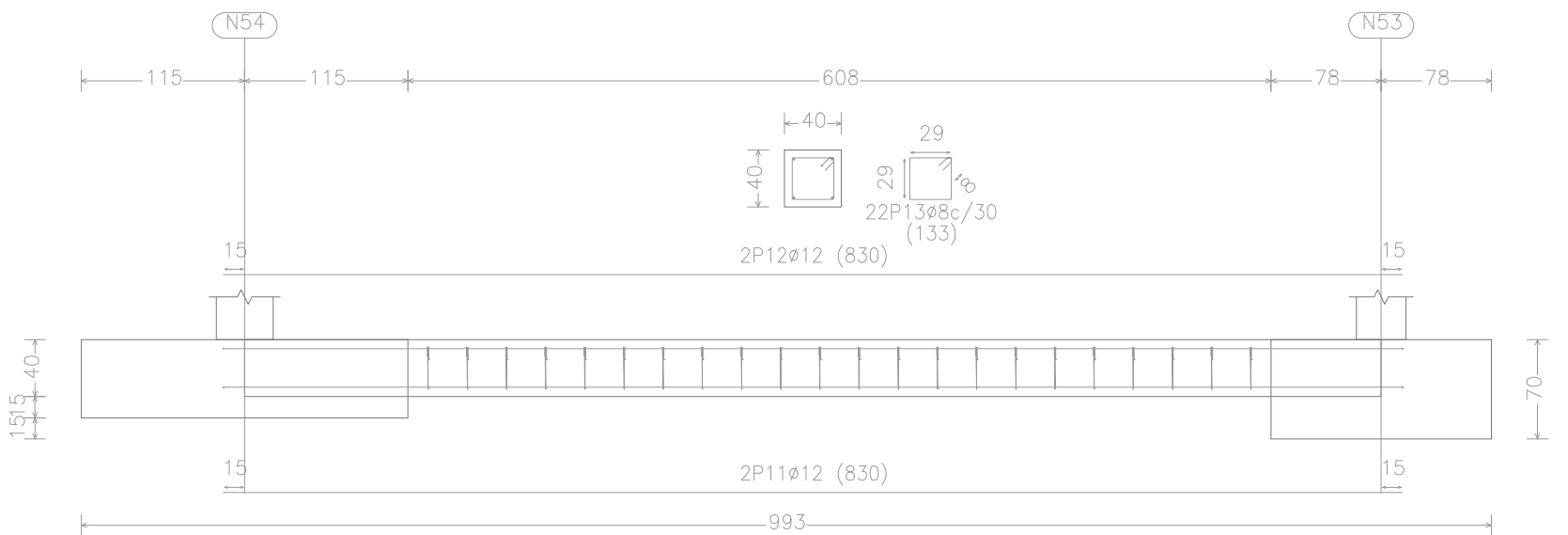


N85 y N86



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N58	1	ø12	14	225	3150	28.0
	2	ø12	14	225	3150	28.0
	3	ø12	14	225	3150	28.0
	4	ø12	14	225	3150	28.0
Total+10%:						123.2
N64	5	ø12	13	210	2730	24.2
	6	ø12	13	210	2730	24.2
	7	ø12	13	210	2730	24.2
	8	ø12	13	210	2730	24.2
Total+10%:						106.5
N85=N86	9	ø16	7	170	1190	18.8
	10	ø16	7	170	1190	18.8
Total+10%:						41.4
Total+10% (x2):						82.8
C.1 [N54-N53]=C.1	11	ø12	2	830	1660	14.7
C.1 [N21-N20]=C.1	12	ø12	2	830	1660	14.7
C.1 [N32-N31]=C.1	13	ø8	22	133	2926	11.5
C.1 [N25-N23]=C.1						
Total+10%:						45.0
Total+10% (x8):						360.0
						ø8:
						101.6
						ø12:
						488.1
						ø16:
						82.8
Total:						672.5

C.1 [N54-N53], C.1 [N43-N42], C.1 [N21-N20], C.1 [N14-N12], C.1 [N32-N31], C.1 [N36-N34], C.1 [N25-N23] y C.1 [N47-N45]



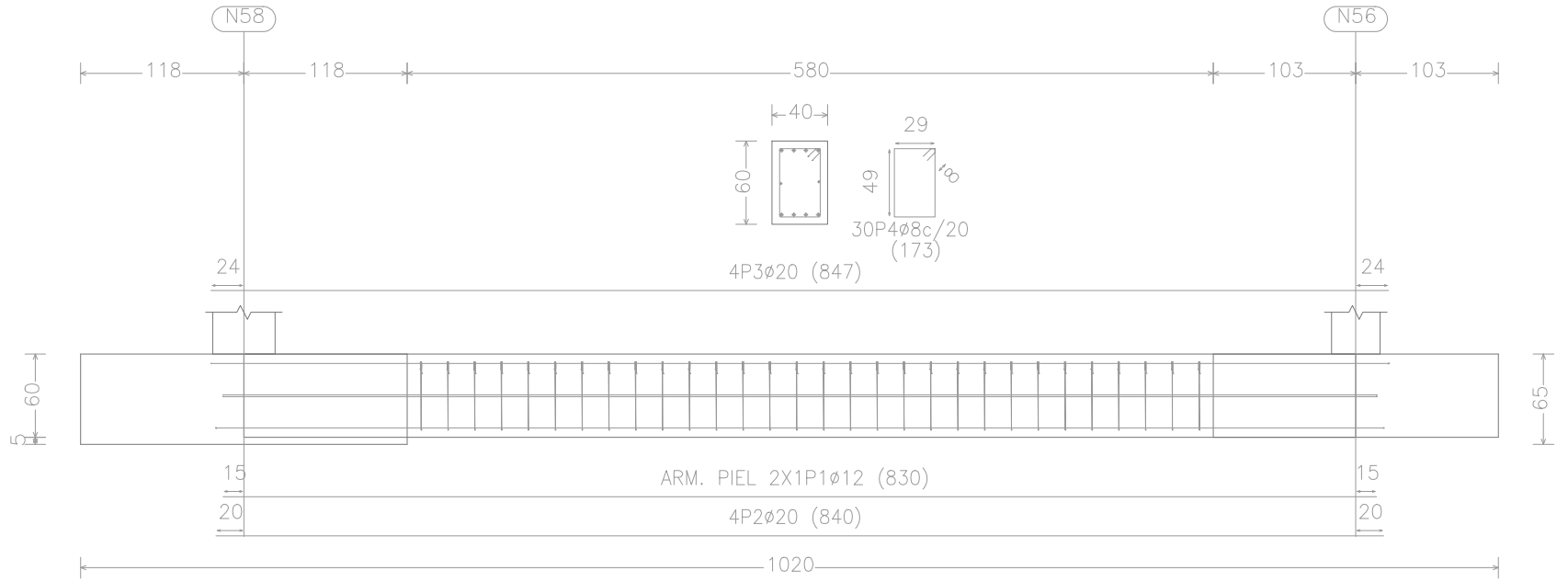
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RIBEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.  
LOCALIZACIÓN: Valderas Aguirre S.L. Junio 2015  
PROMOTOR: Valderas Aguirre S.L.  
TÍTULO DEL PLANO: DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 6-1.1  
AUTOR: Edurne María Rallo Vallerca  
ESCALA: 1:50  
Y 1:20  
PLANO Nº: 1/38

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

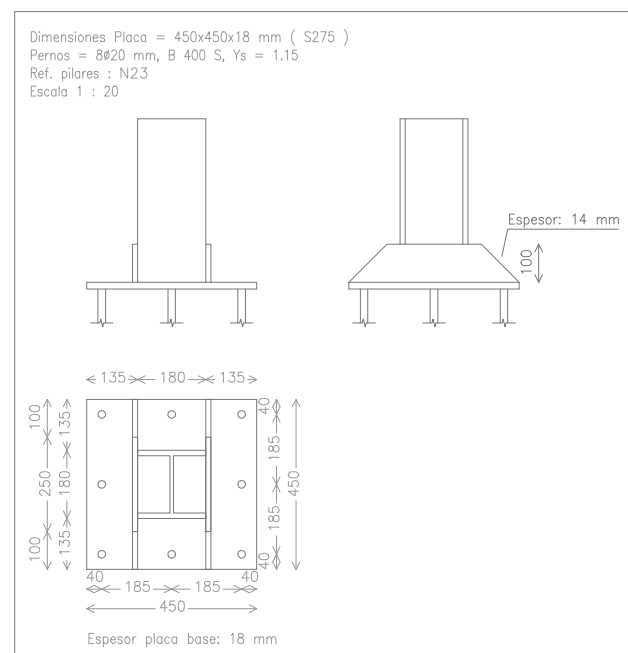
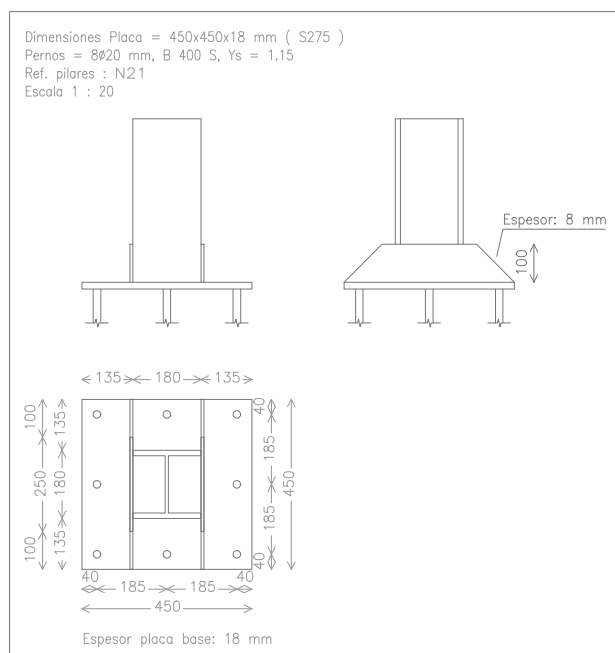
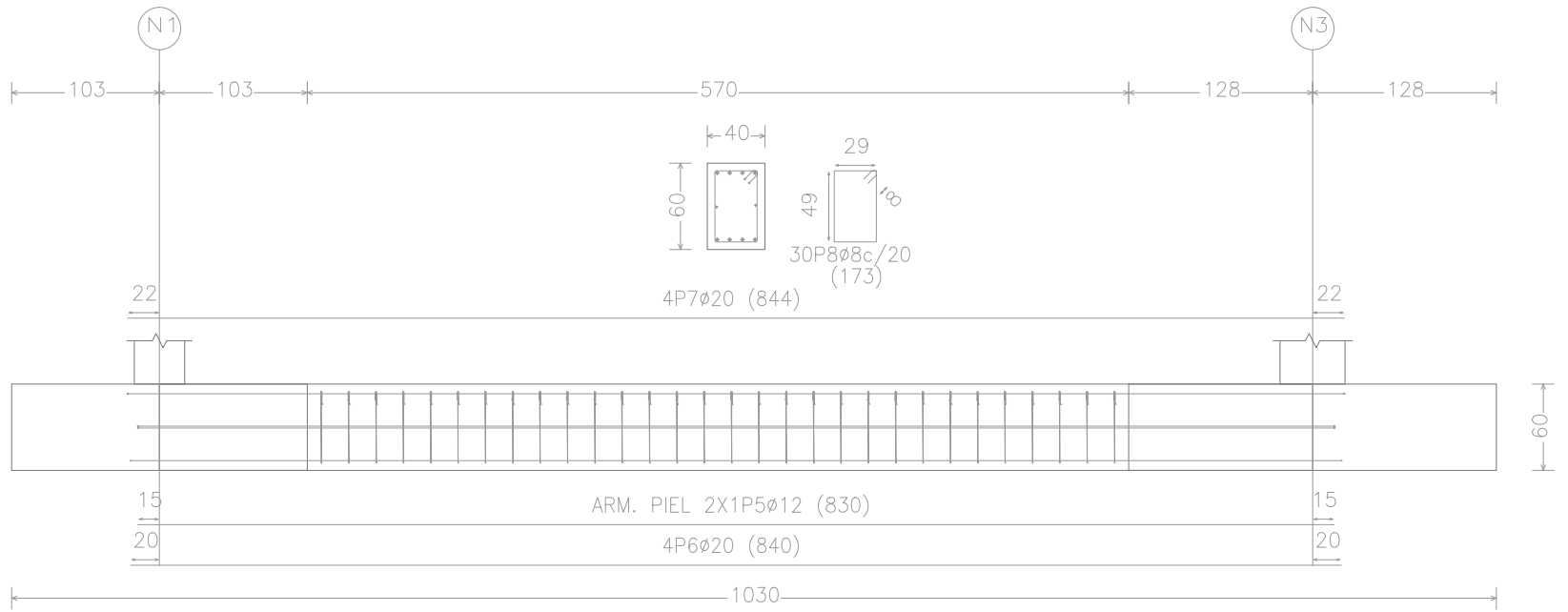


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
VC.S-2.1 [N58-N56]	1	Ø12	2	830	1660	14.7
	2	Ø20	4	840	3360	82.9
	3	Ø20	4	847	3388	83.6
	4	Ø8	30	173	5190	20.5
					Total+10%:	221.9
VC.S-2.1 [N1-N3] VC.S-2.1 [N9-N10]	5	Ø12	2	830	1660	14.7
	6	Ø20	4	840	3360	82.9
	7	Ø20	4	844	3376	83.3
	8	Ø8	30	173	5190	20.5
					Total+10%: (x2):	221.5 443.0
					Ø8:	67.6
					Ø12:	48.6
					Ø20:	548.7
					Total:	664.9

VC.S-2.1 [N58-N56]



VC.S-2.1 [N1-N3] y VC.S-2.1 [N9-N10]



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**PROMOTOR:** Valuerca Aguirre S.L. **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 7-1.1

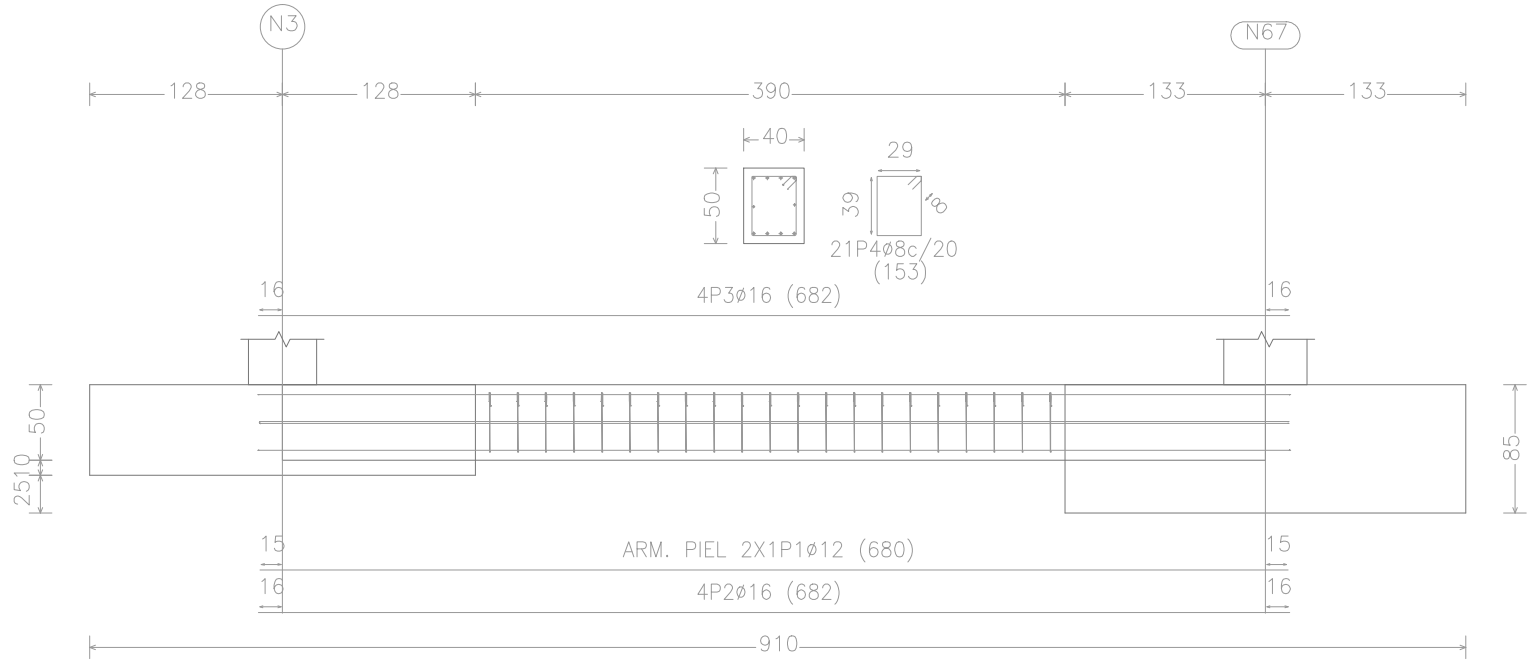
**AUTOR:** Iñaki Rallo **ESCALA:** 1:50 **PLANO Nº:** 1 2/38

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

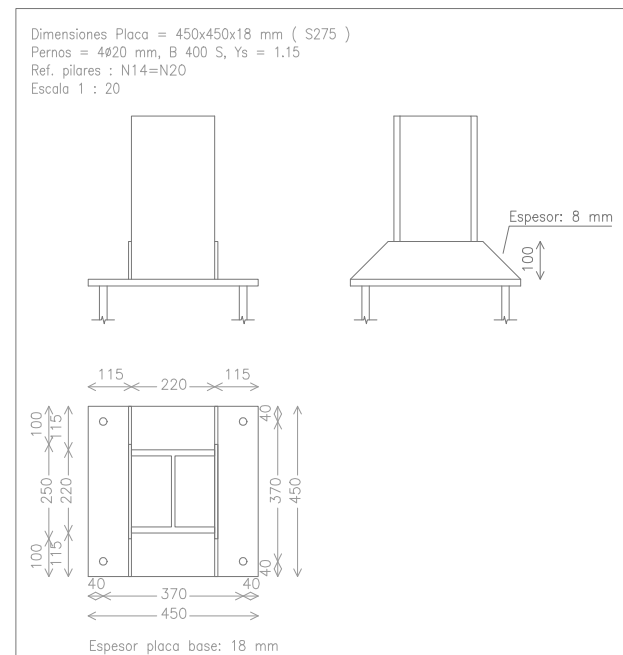
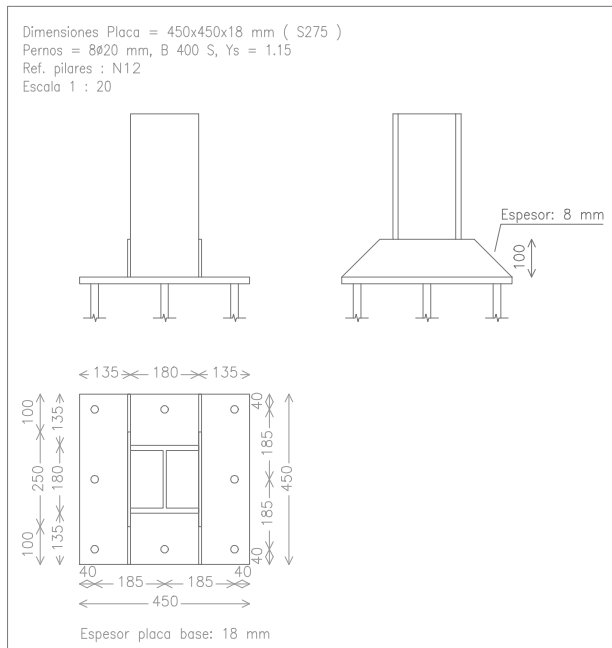
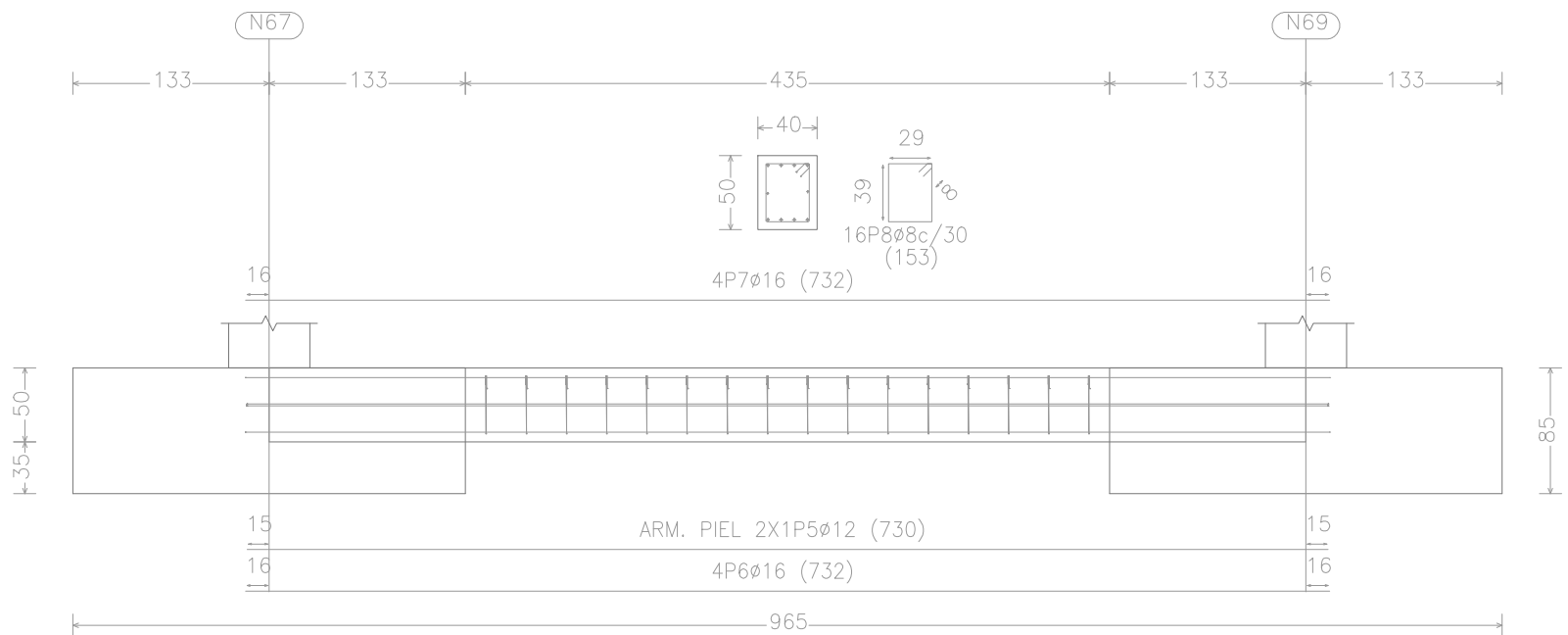
Bodega de Vino Blanco  
Medina del Campo, Valladolid  
Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
VC.S-1.1 [N3-N67] VC.S-1.1 [N69-N9]	1	∅12	2	680	1360	12.1
	2	∅16	4	682	2728	43.1
	3	∅16	4	682	2728	43.1
	4	∅8	21	153	3213	12.7
					Total+10%: (x2):	122.1 244.2
VC.S-1 [N67-N69] VC.S-1 [N85-N86]	5	∅12	2	730	1460	13.0
	6	∅16	4	732	2928	46.2
	7	∅16	4	732	2928	46.2
	8	∅8	16	153	2448	9.7
					Total+10%: (x2):	126.6 253.2
					∅8:	49.4
					∅12:	55.2
					∅16:	392.8
					Total:	497.4

VC.S-1.1 [N3-N67] y VC.S-1.1 [N69-N9]



VC.S-1 [N67-N69] y VC.S-1 [N85-N86]



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO: PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

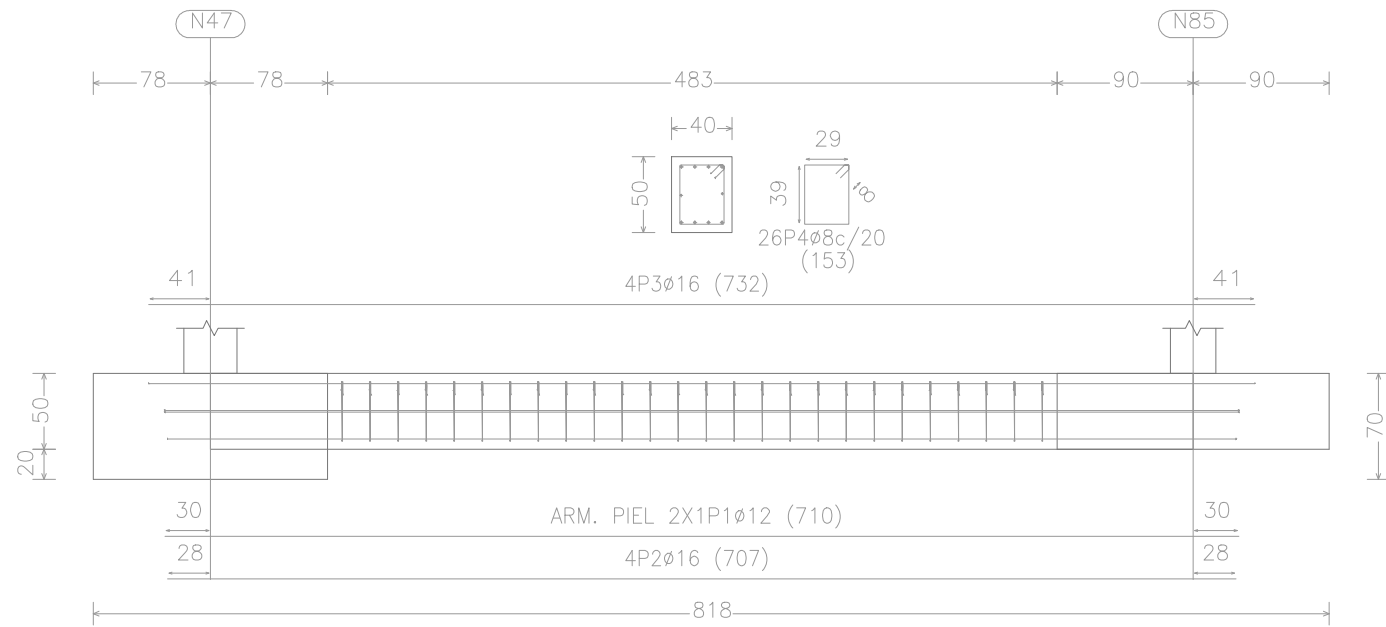
PROMOTOR: Valuerca Aguirre S.L. JUNIO 2015

LOCALIZACIÓN: Medina del Campo (VALLADOLID)

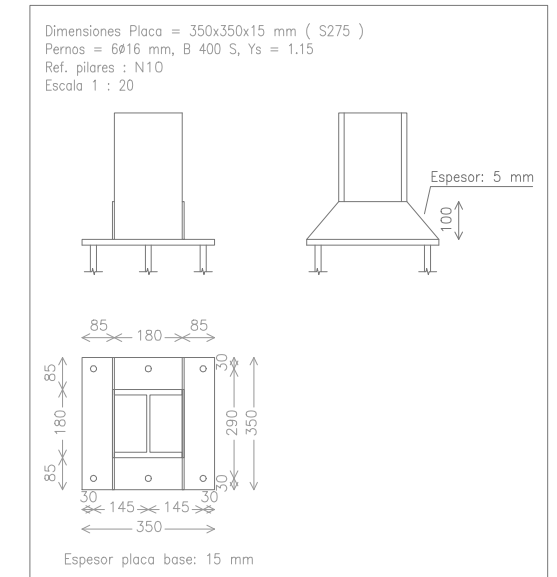
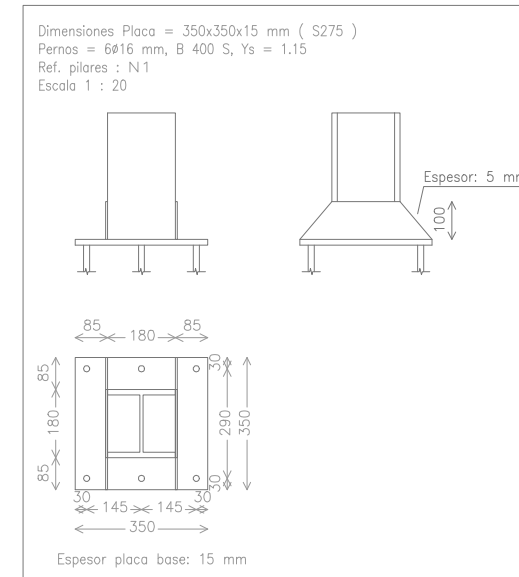
TÍTULO DEL PLANO: DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 8-111  
AUTOR: Edurne María Rallo Vallerca  
ESCALA: 1:50  
FECHA: 13/38

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

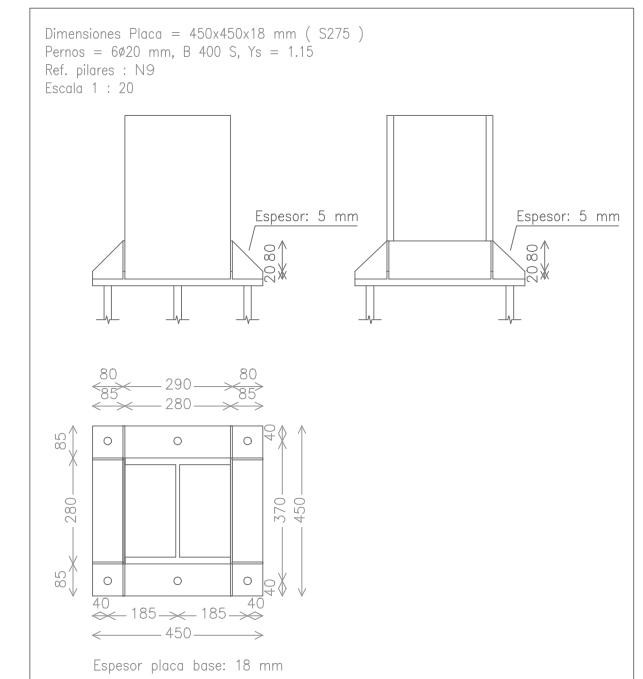
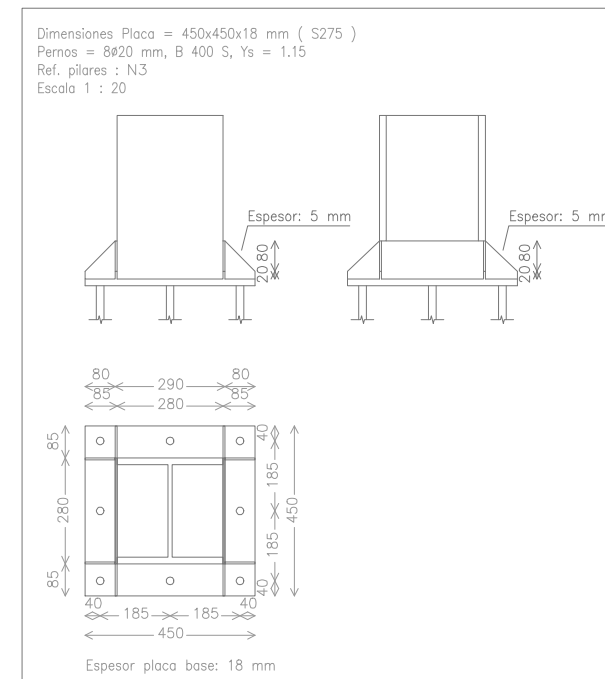
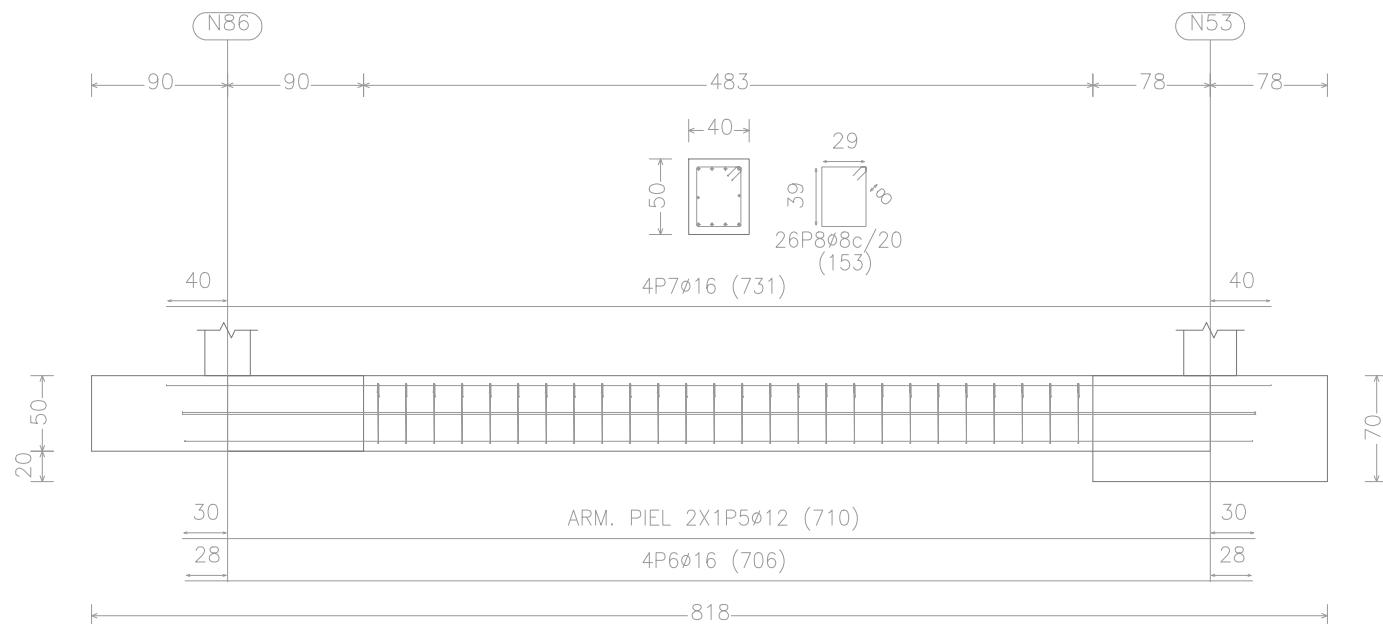
VC.S-1.1 [N47-N85]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	
VC.S-1.1 [N47-N85]	1	Ø12	2	710	1420	12.6	
	2	Ø16	4	707	2828	44.6	
	3	Ø16	4	732	2928	46.2	
	4	Ø8	26	153	3978	15.7	
Total+10%:						131.0	
VC.S-1.1 [N86-N53]	5	Ø12	2	710	1420	12.6	
	6	Ø16	4	706	2824	44.6	
	7	Ø16	4	731	2924	46.2	
	8	Ø8	26	153	3978	15.7	
Total+10%:						131.0	
						Ø8:	34.6
						Ø12:	27.8
						Ø16:	199.6
						Total:	262.0



VC.S-1.1 [N86-N53]



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID) **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L. **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 9-11**

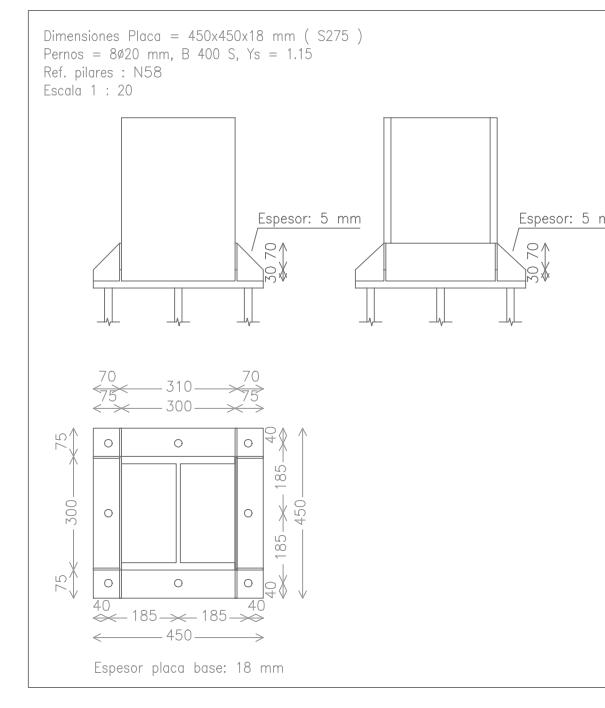
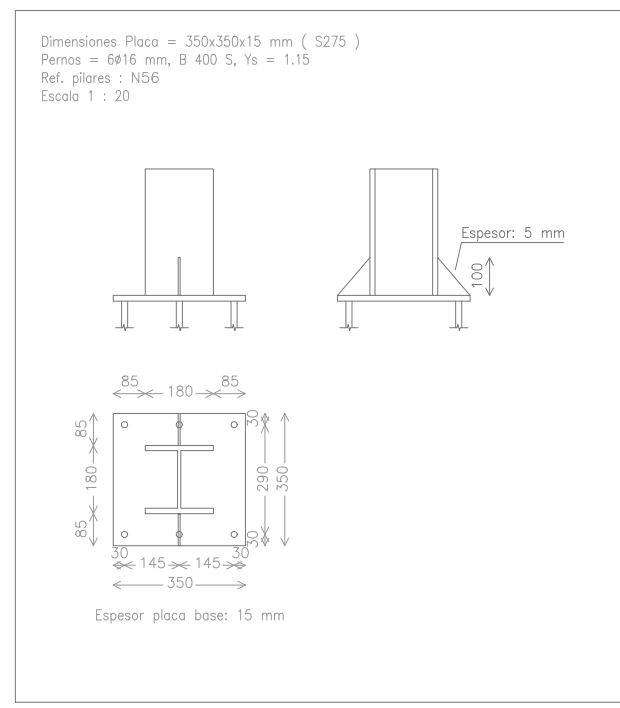
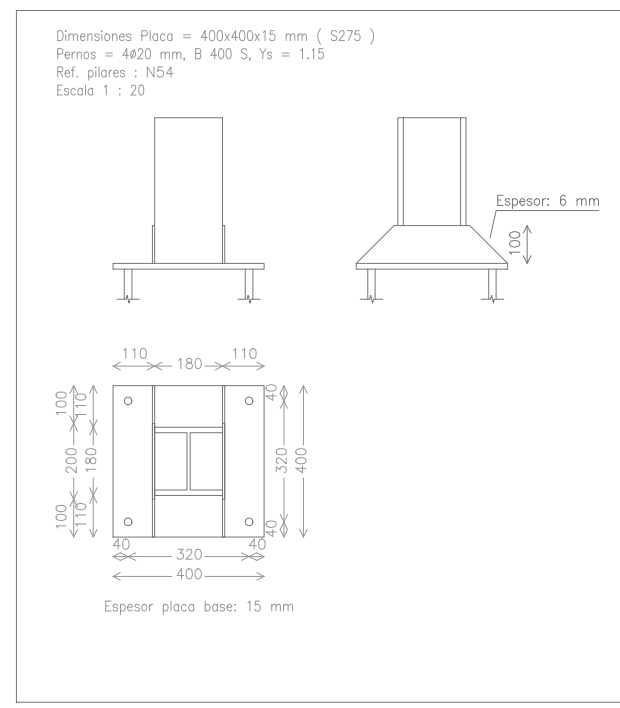
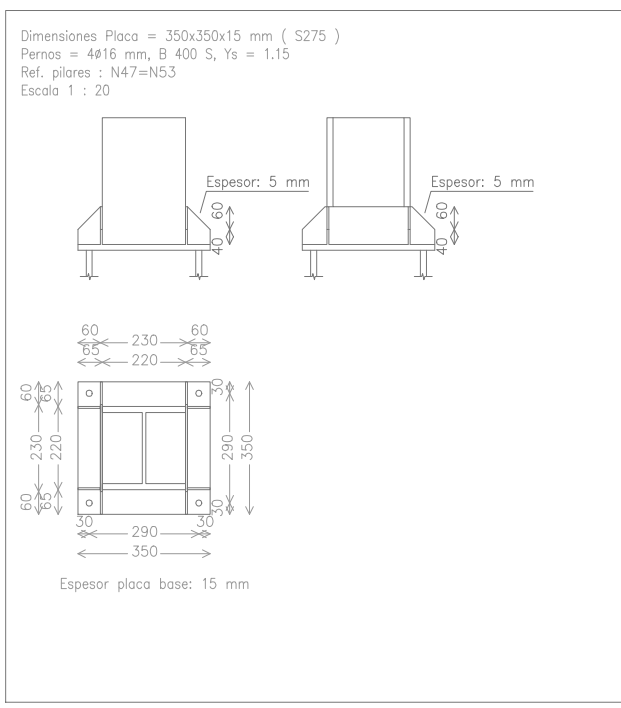
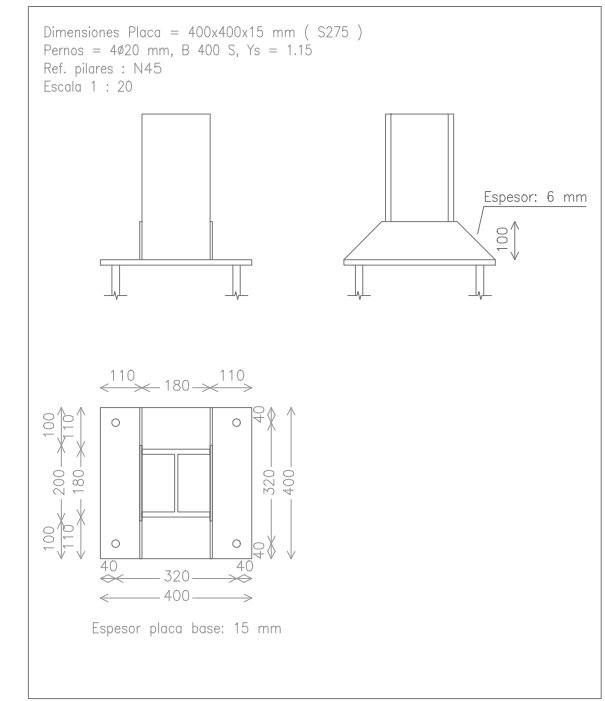
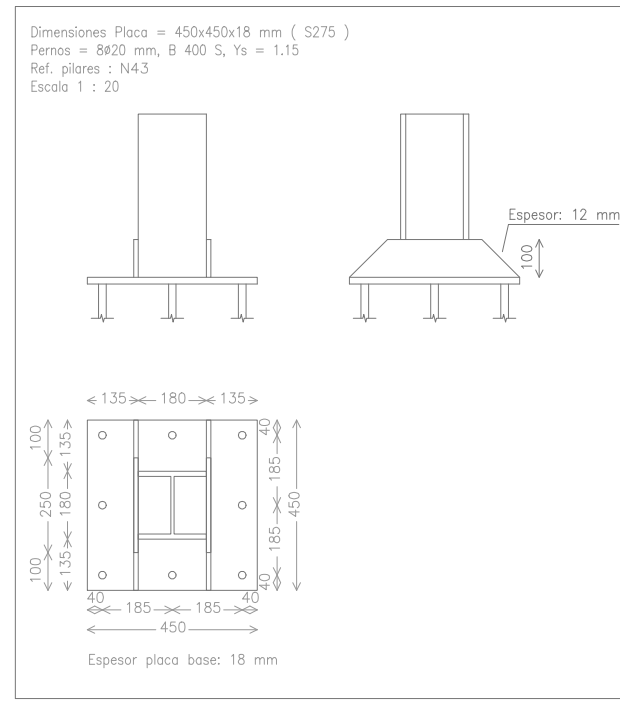
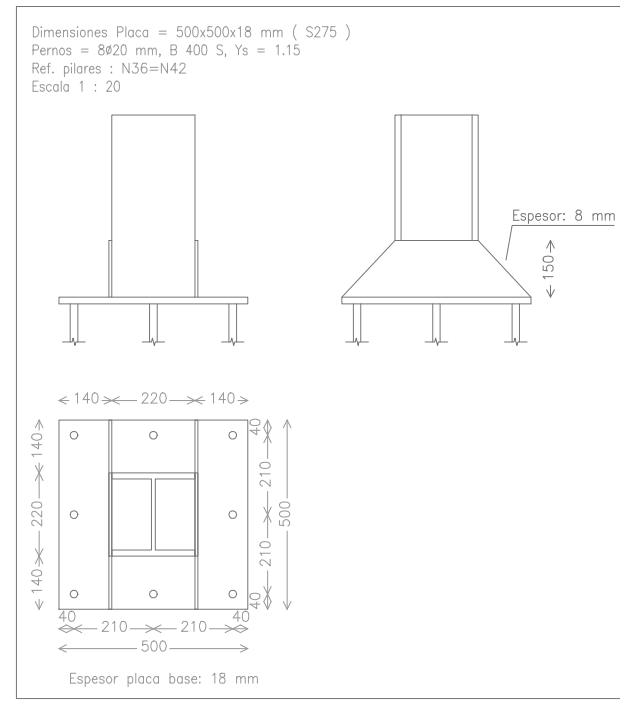
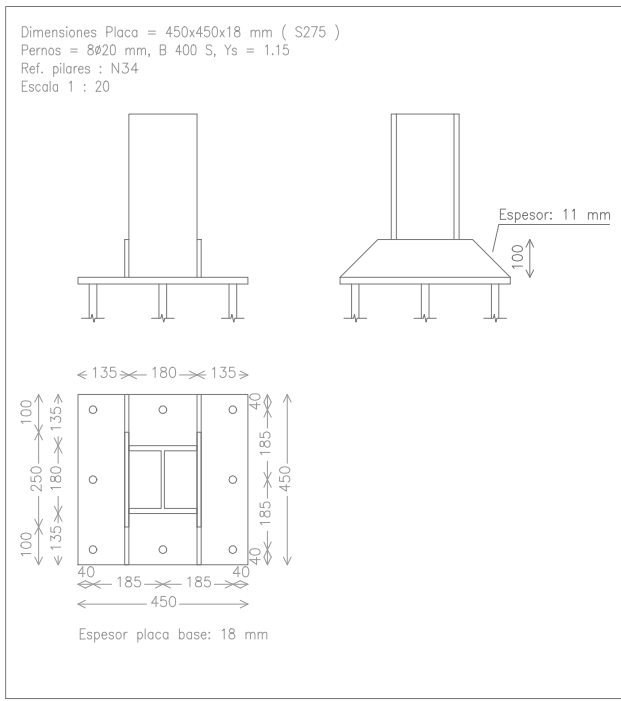
**AUTOR, la alumna:** María Rallo Valluerca

Firma:

**ESCALA:** 1:50

**PLANO Nº:** 14/38

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



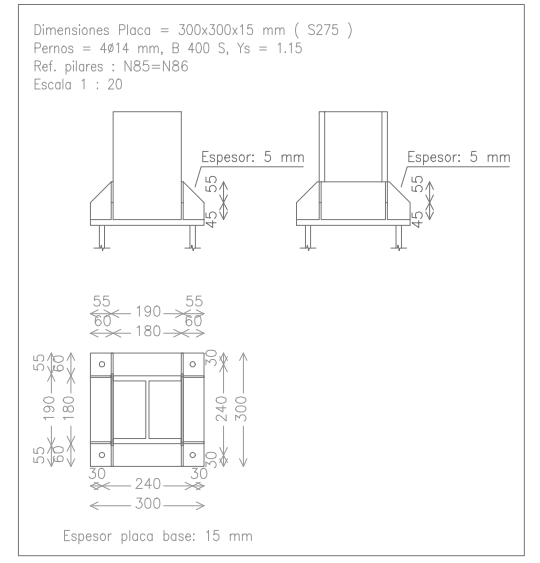
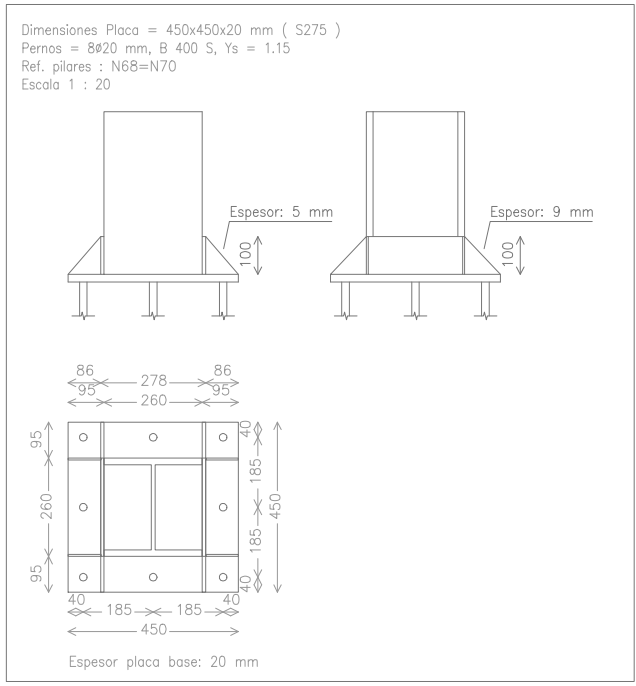
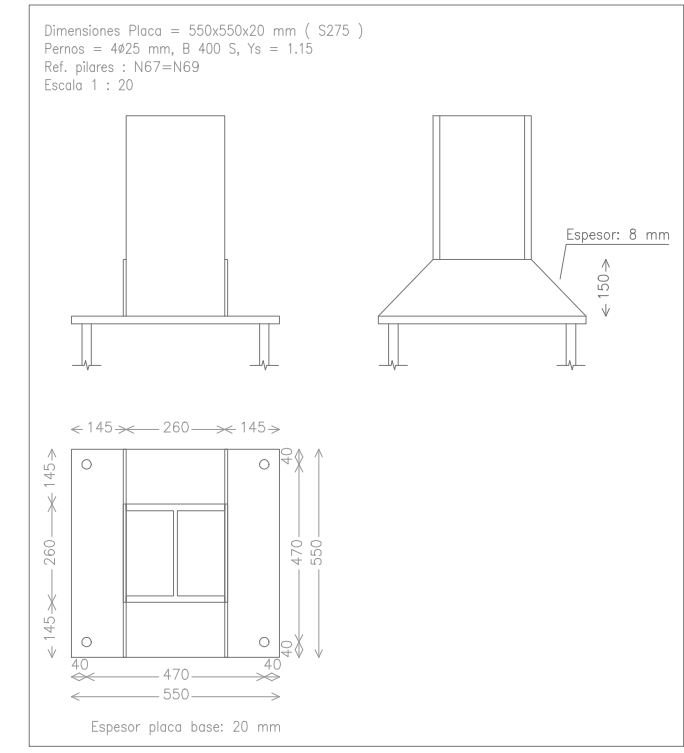
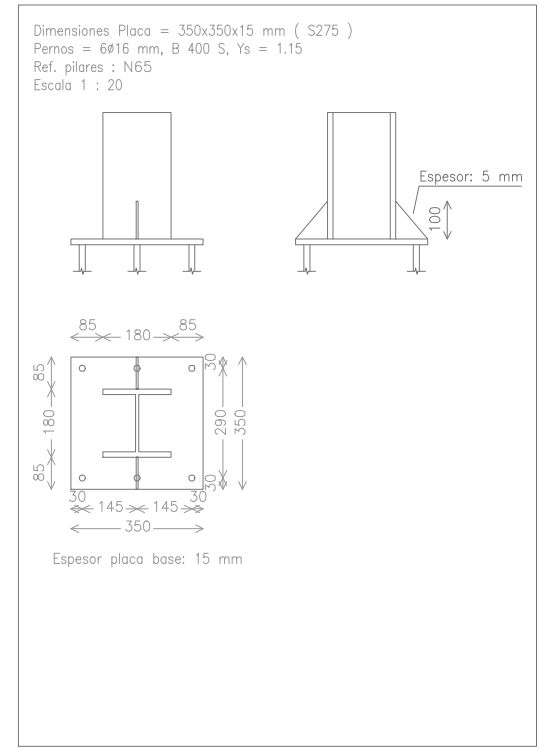
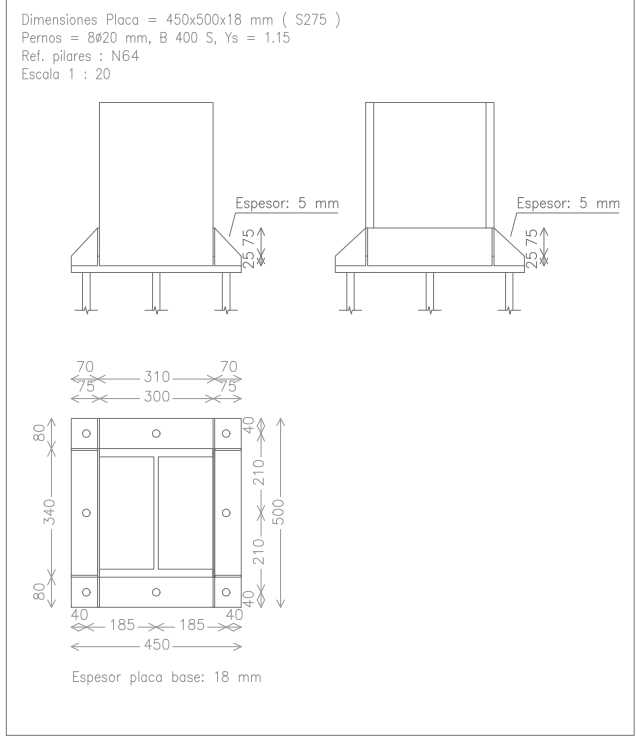
**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

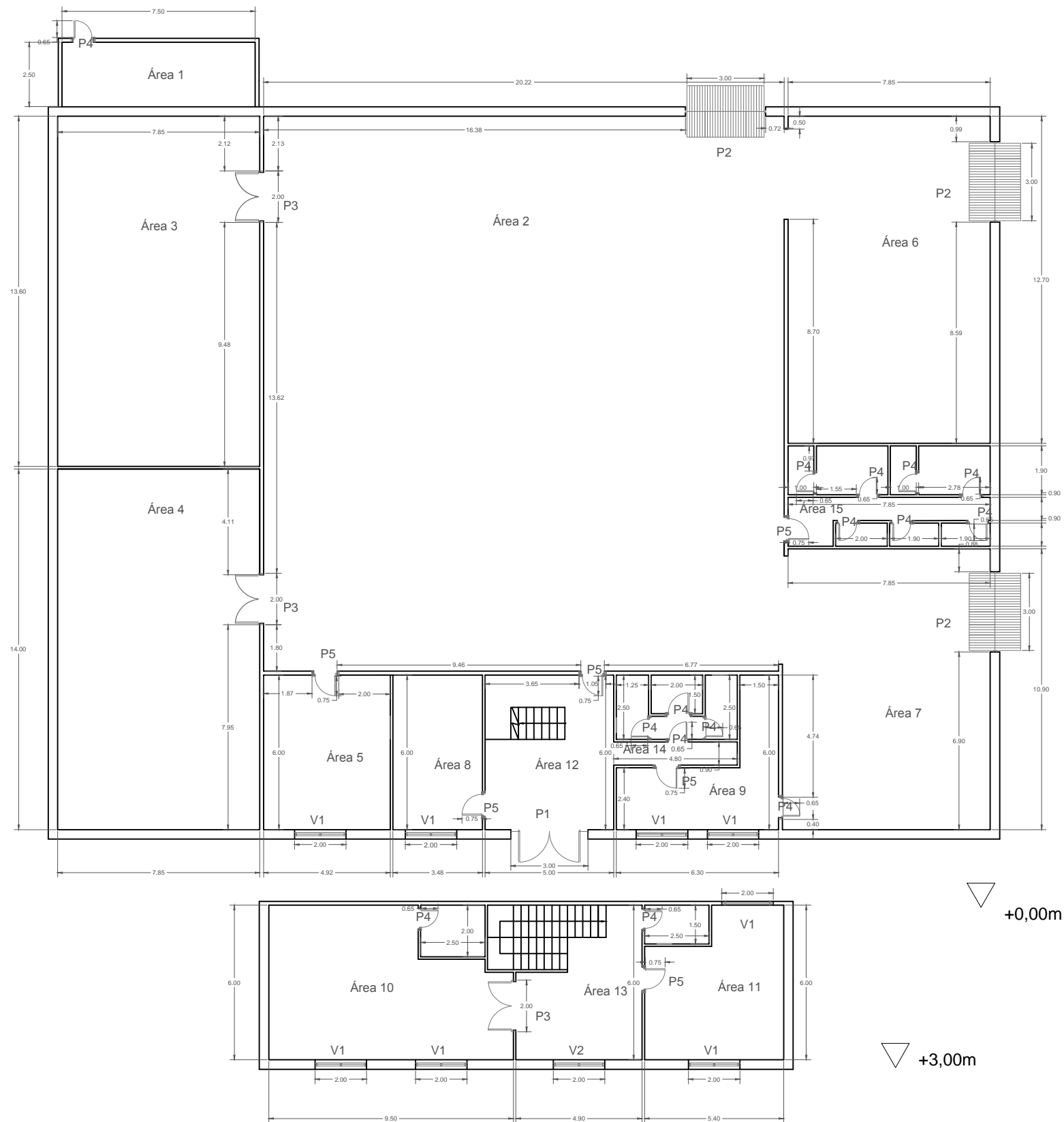
**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 10-11**

AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:20</b>
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		PLANO Nº: <b>15/38</b>



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>DETALLES ARMADO CIMENTACIÓN 11-11</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> <b>1:20</b>	<b>PLANO Nº:</b> <b>16/38</b>
<small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>			

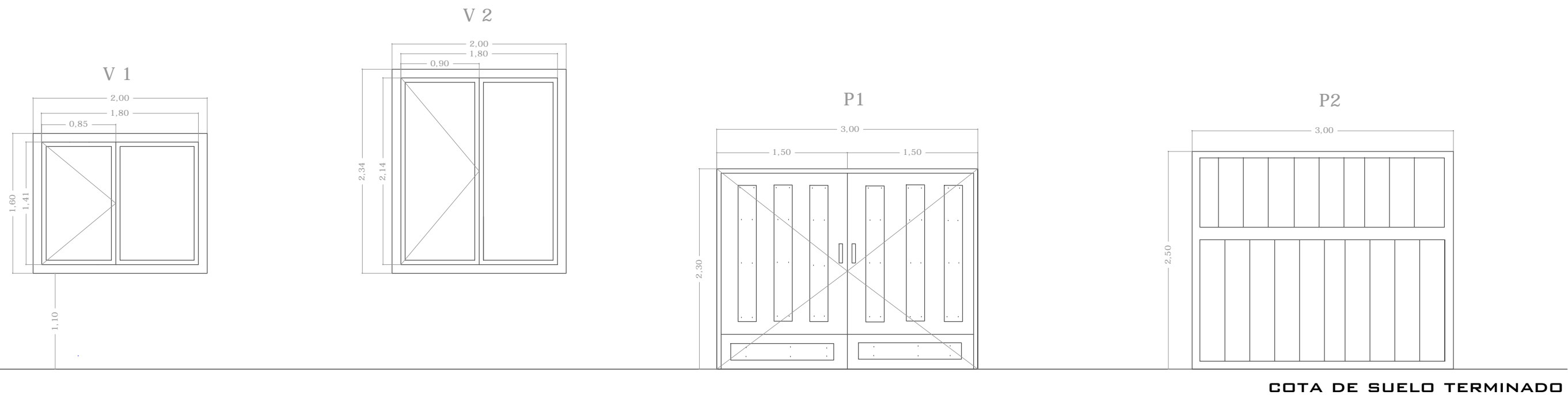


Cotas en metros

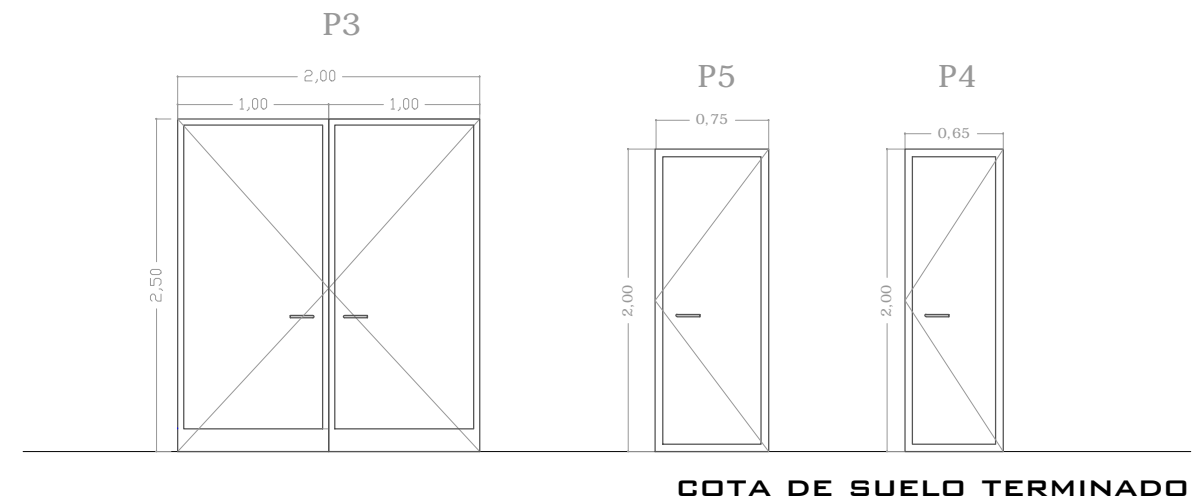
RESUMEN SUPERFICIES PROYECTADAS		
Área 1	Sala equipo de frío	16,75 m <sup>2</sup>
Área 2	Sala de elaboración	425,74 m <sup>2</sup>
Área 3	Sala de fermentación en barricas	168,75 m <sup>2</sup>
Área 4	Sala de crianza en barricas	109,9 m <sup>2</sup>
Área 5	Laboratorio	29,52 m <sup>2</sup>
Área 6	Almacén productos auxiliares	99,70 m <sup>2</sup>
Área 7	Almacén producto final	87,98 m <sup>2</sup>
Área 8	Administración	20,88 m <sup>2</sup>
Área 9	Sala de ventas	20,3 m <sup>2</sup>
Área 10	Sala de calas	55,54 m <sup>2</sup>
Área 11	Despacho dirección	31,99 m <sup>2</sup>
Área 12	Hall planta baja	30 m <sup>2</sup>
Área 13	Hall planta primera	29,4 m <sup>2</sup>
Área 14	Zona aseos entrada	15,38 m <sup>2</sup>
Área 15	Zona aseos, vestuarios y duchas personal	28,24 m <sup>2</sup>
Necesidades totales de superficie		1119,06 m <sup>2</sup>

Carpintería	
V1	Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 1,60 m.
V2	Ventana abatible de dos hojas. Dimensiones 2 x 2,34 m.
P1	Puerta de doble hoja de cuarterones (hoja 1,20 m). Dimensiones 3x 2,30 m.
P2	Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor. Dimensiones 3 x 2,50 m.
P3	Puerta de crianza doble hoja de cuarterones (hoja 0,90 m). Dimensiones 2 x 2,50 m.
P4	Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,65 x 2 m.
P5	Puerta de paso hoja lisa, de espesor 35 mm. Dimensiones 0,75 x 2 m.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b>	PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>PROMOTOR:</b>	<b>FECHA:</b>	
Medina del Campo (VALLADOLID)	Valluerca Aguirre S.L	Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>			
<b>DISTRIBUCIÓN ACOTADA Y CARPINTERÍA</b>			
<b>AUTOR,</b> la alumna:	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO N.º:</b>
María Rallo Valluerca		1:200	17/38
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			



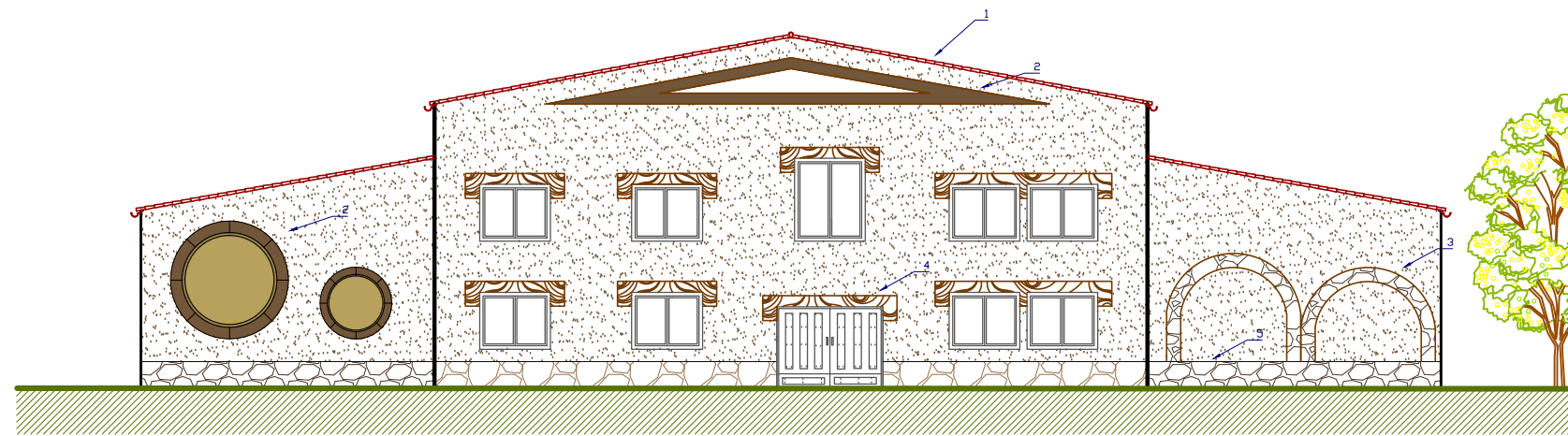
- P1 Puerta de doble hoja de cuarterones. (hoja = 1,20)  
Dimensiones: 3,00 x 2,30
  - P2 Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor.  
Dimensiones: 3,00 x 2,50 m.
  - P3 Puerta de crianza, doble hoja de cuarterones. (hoja = 0,90)  
Dimensiones: 2,00 x 2,50 m.
  - P4 Puerta de paso de hoja lisa con un espesor de 35 mm.  
Dimensiones: 0,65 x 2,00 m.
  - P5 Puerta de paso de hoja lisa con un espesor de 35 mm.  
Dimensiones: 0,75 x 2,00 m.
- 
- V1 Ventana abatible de dos hojas.  
Dimensiones: 2,00 x 1,60 m.
  - V2 Ventana abatible de dos hojas.  
Dimensiones: 2,00 x 2,34 m.



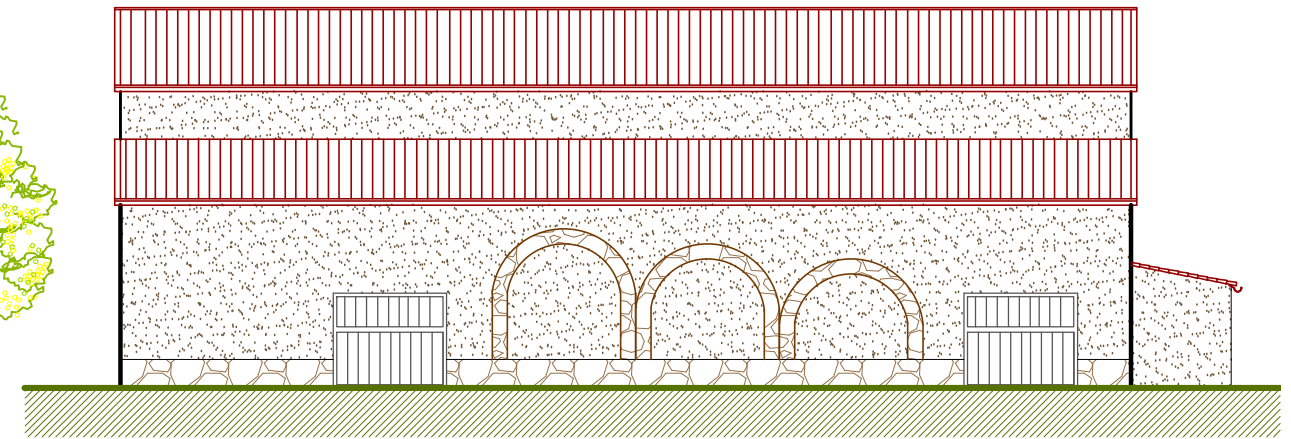
 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> DETALLE DE CARPINTERÍAS			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>		<b>ESCALA:</b> 1:200	
		<b>PLANO Nº:</b> 18/38	



# ALZADO SUR



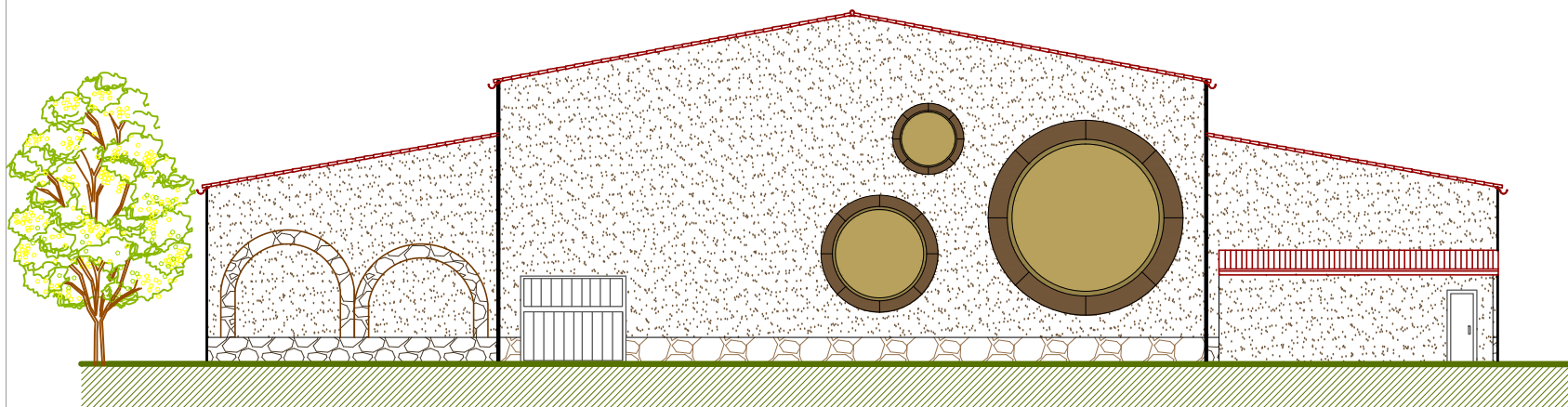
# ALZADO ESTE



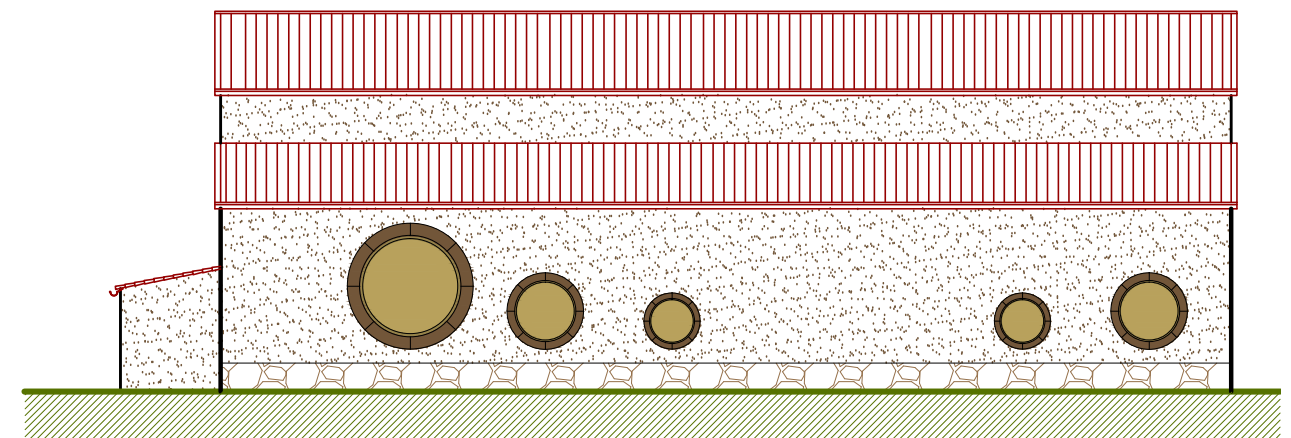
ACABADOS

1. CUBIERTA DE TEJA LIGERA SOBRE SANDWICH DE POLIURETANO
2. ELEMENTOS DECORATIVOS
3. ARCOS DECORATIVOS
4. DINTEL DE MADERA
5. LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL

# ALZADO NORTE

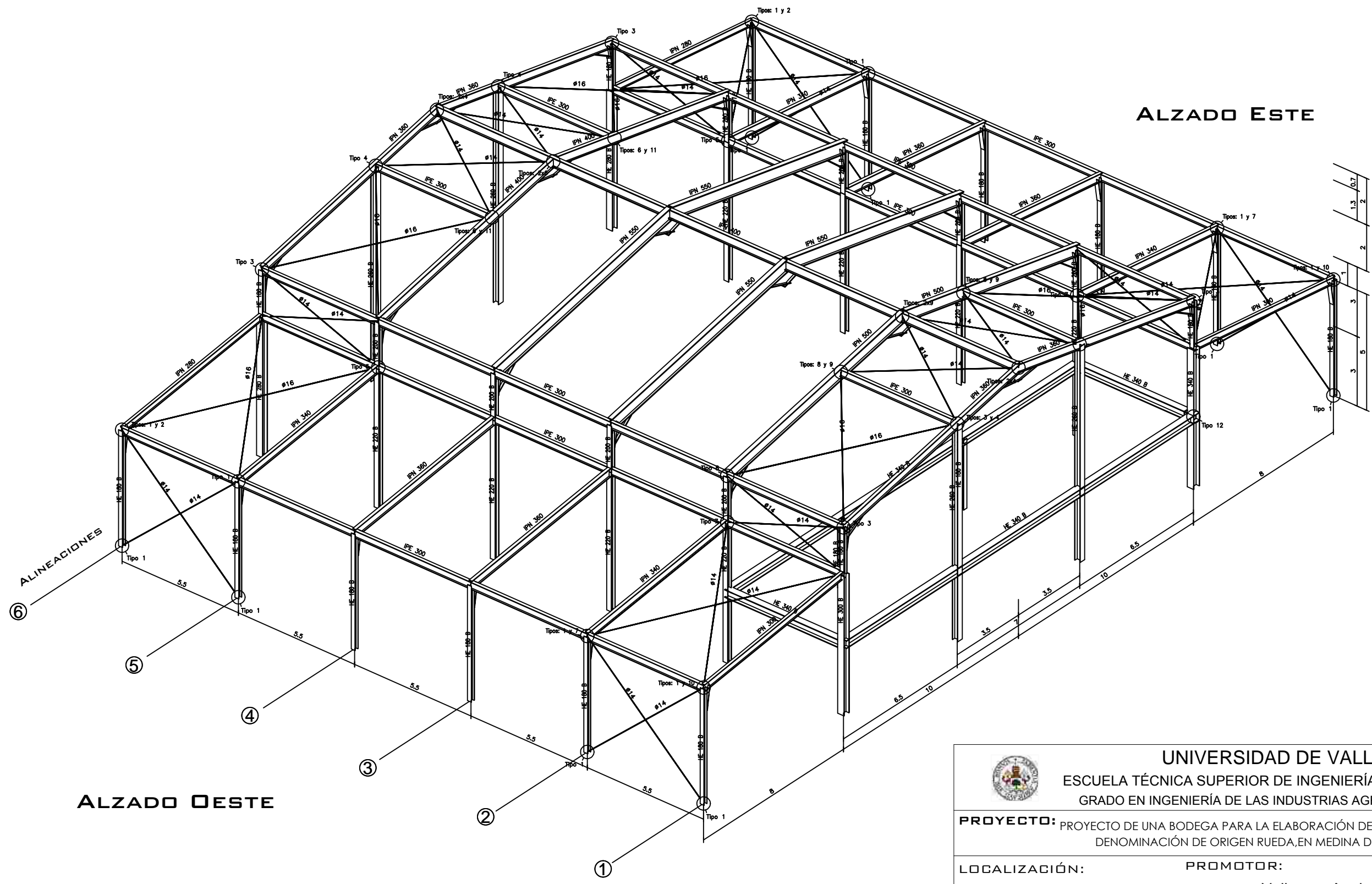


# ALZADO OESTE



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> ALZADOS			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	Firma:	<b>ESCALA:</b> 1:200	<b>PLANO Nº:</b> 19/38
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			

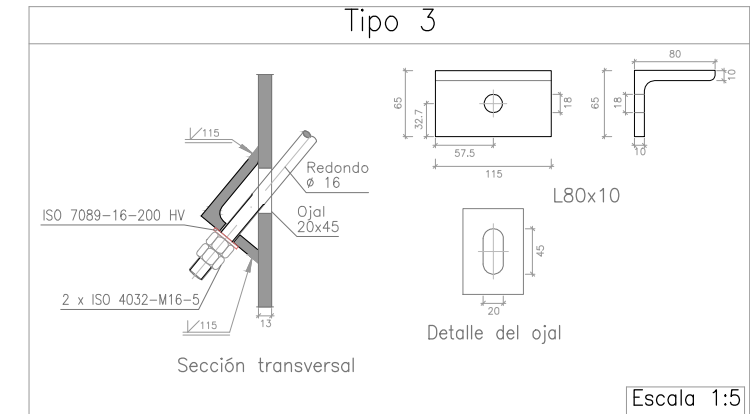
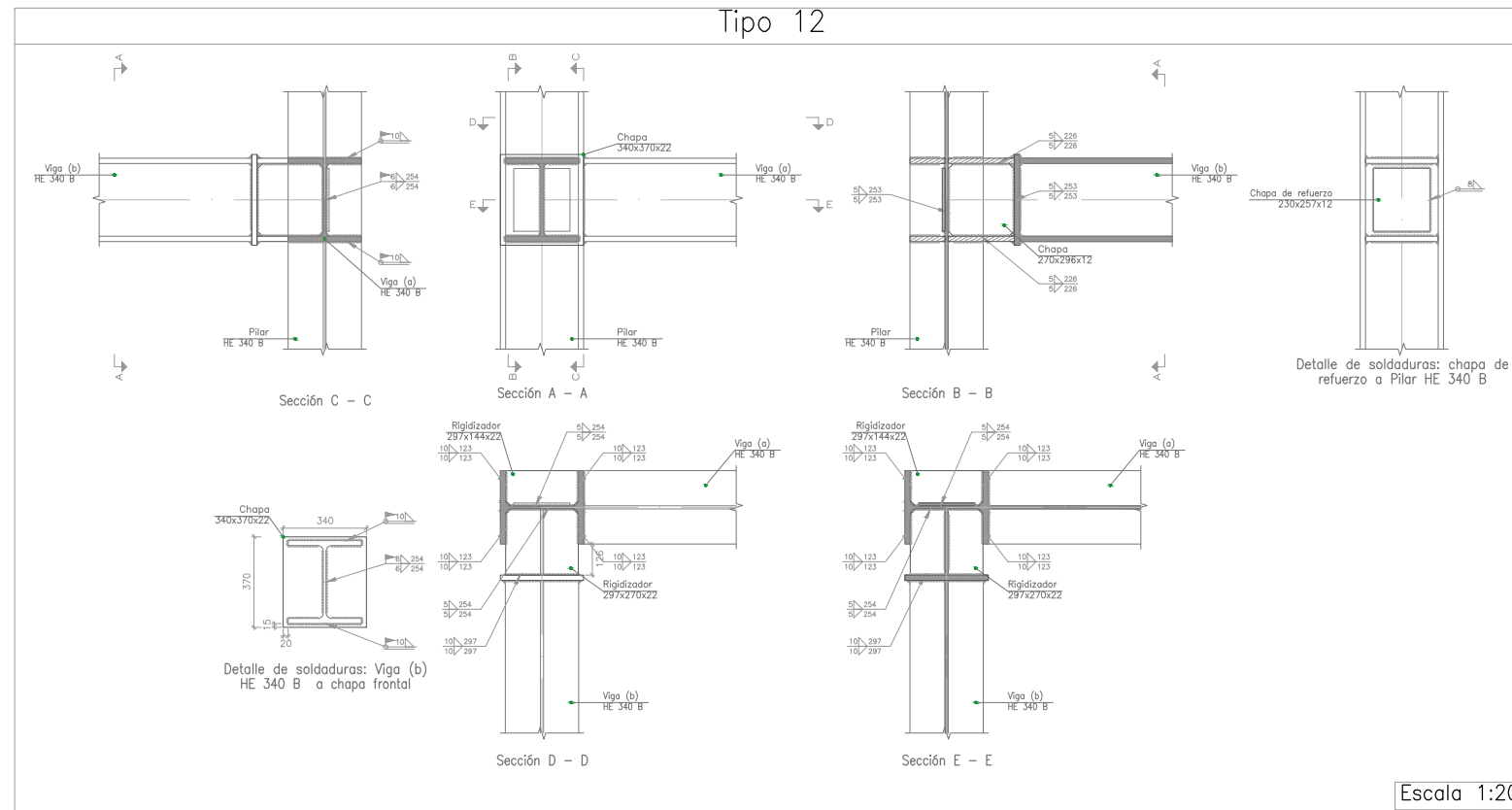




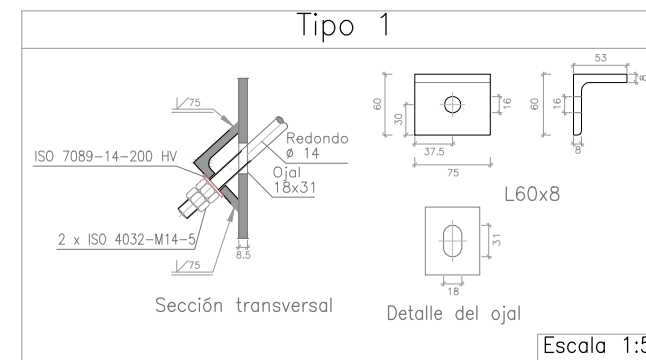
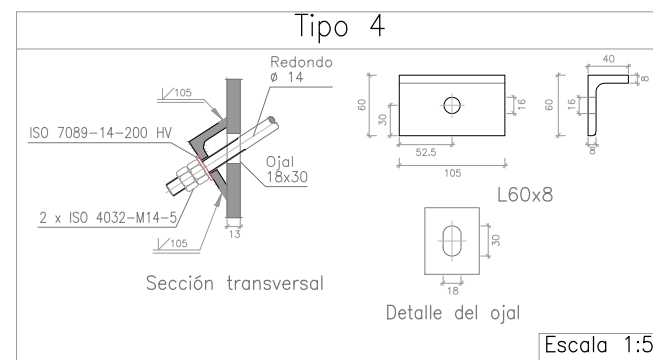
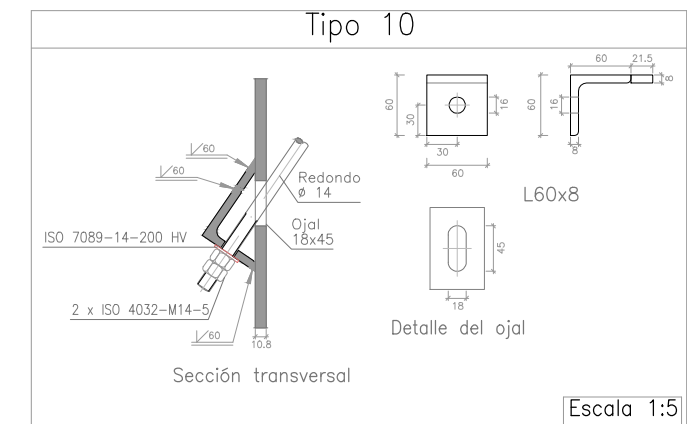
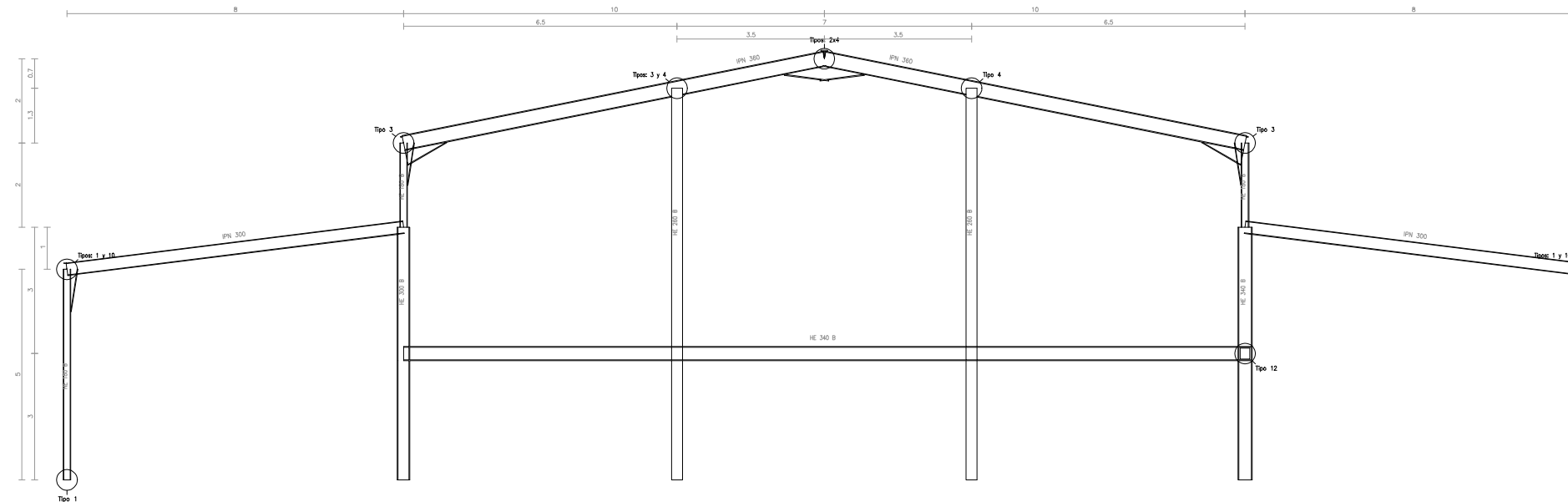
ALZADO ESTE

ALZADO OESTE

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>AXONOMETRÍA ESTRUCTURAL</b>			
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:150</b>	PLANO Nº: <b>20/38</b>
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			

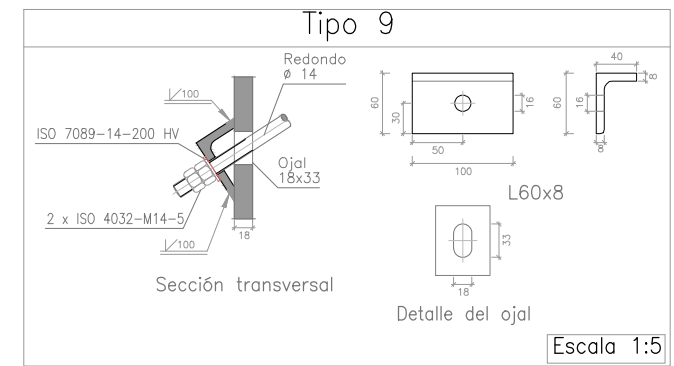
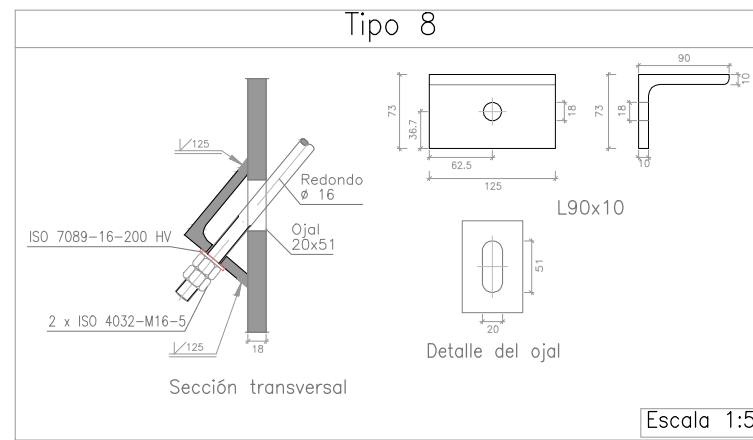
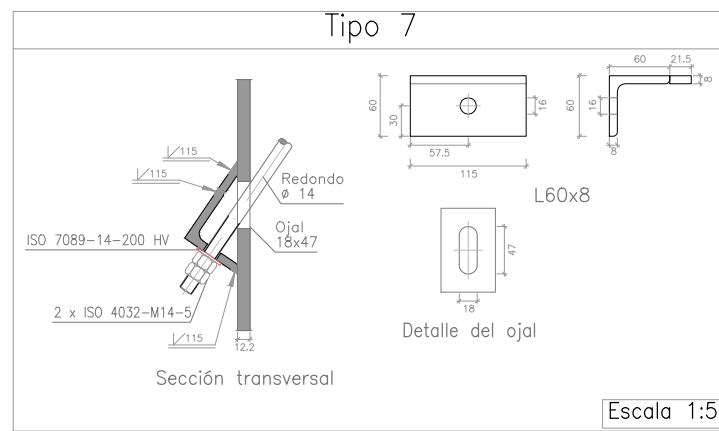
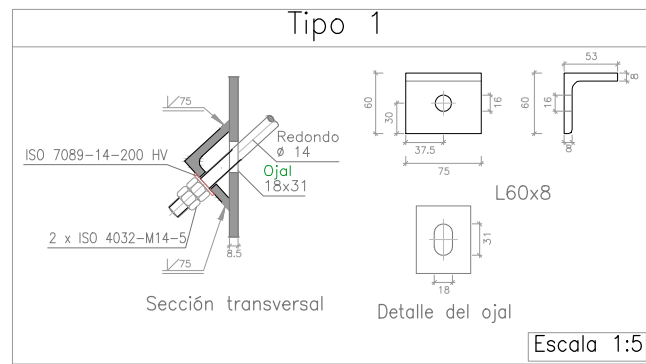
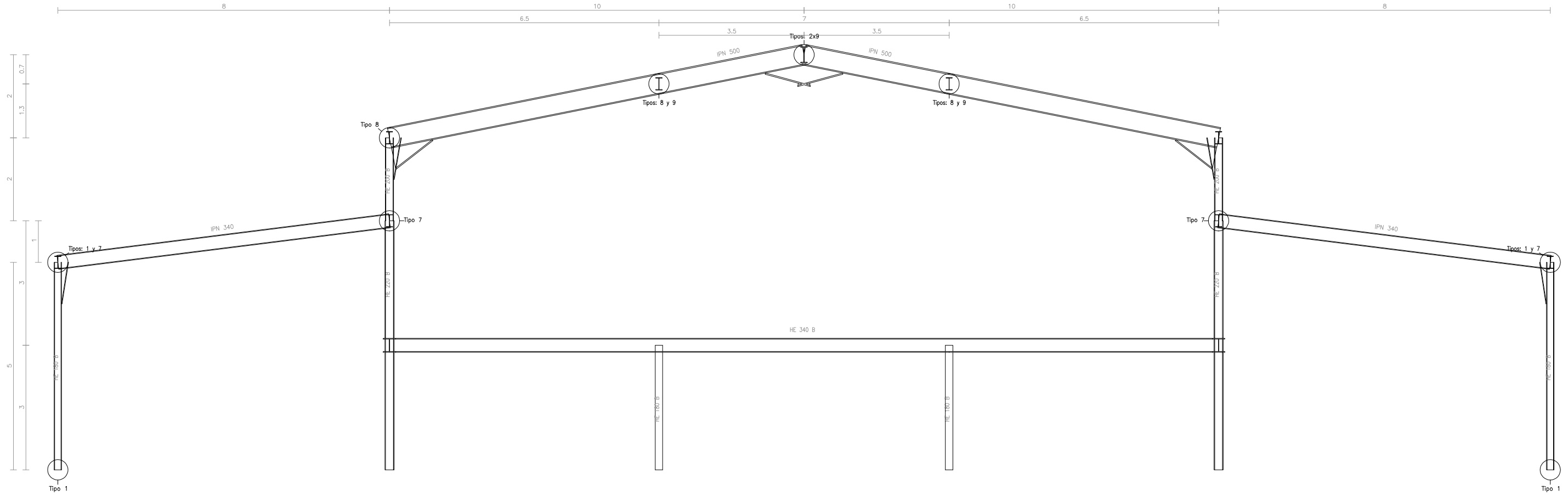


2D: Po1



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>ALINEACIÓN 1 Y DETALLES</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca		<b>ESCALA:</b> 1:150	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 21/38	

2D: Po2



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID) **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L. **FECHA:** Junio 2015

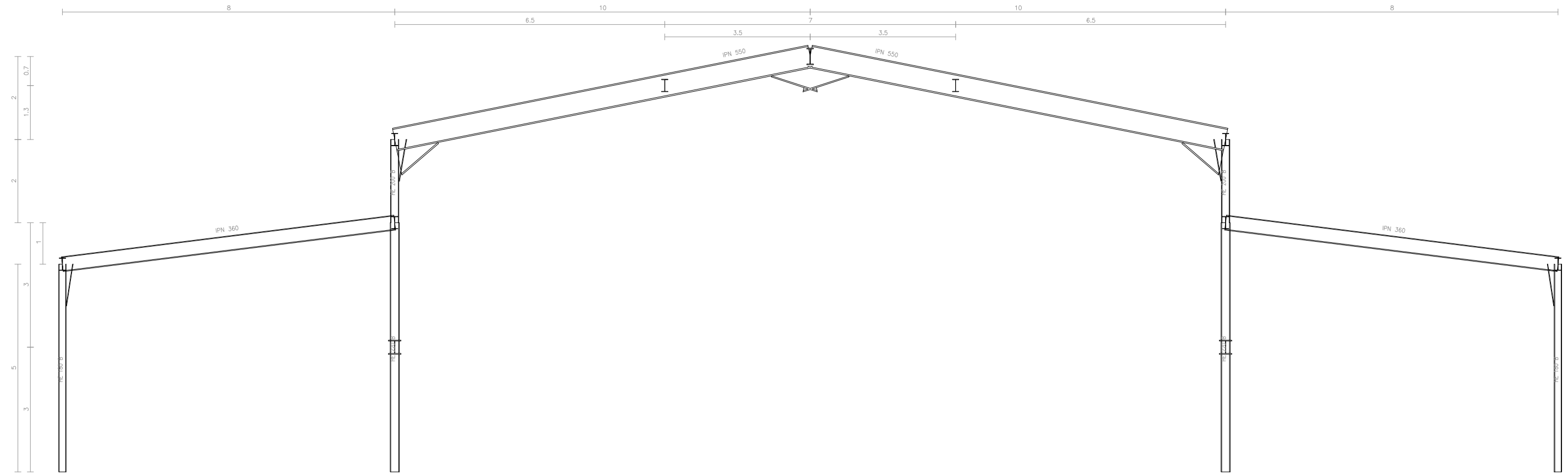
**TÍTULO DEL PLANO:** **ALINEACIÓN 2 Y DETALLES**

**AUTOR, la alumna:** María Rallo Valluerca  
 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**ESCALA:** 1:100

**PLANO Nº:** 22/38

2D: Po3-5



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L      **FECHA:** Junio 2015

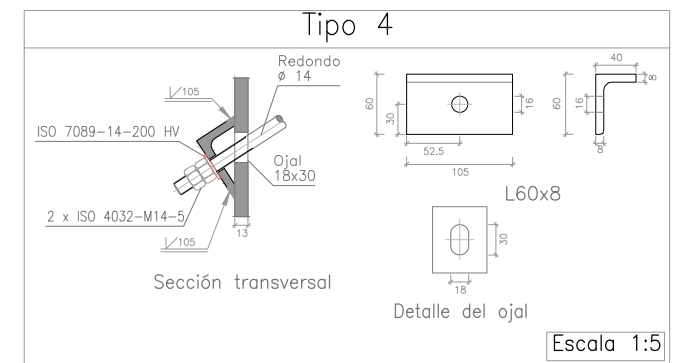
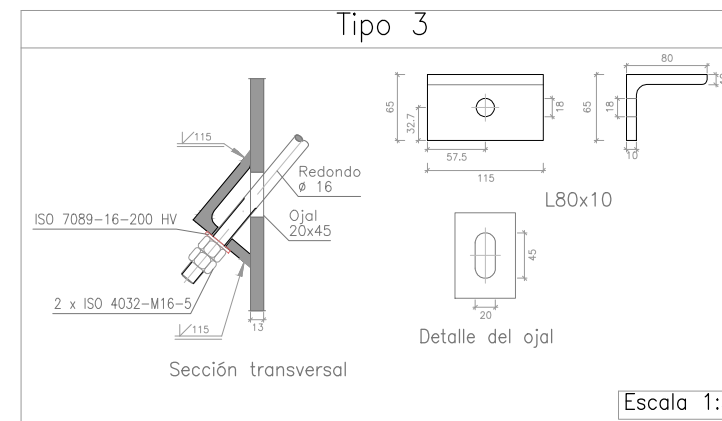
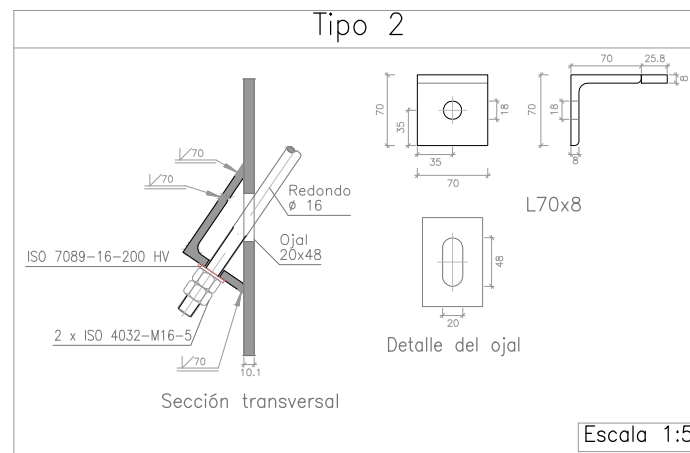
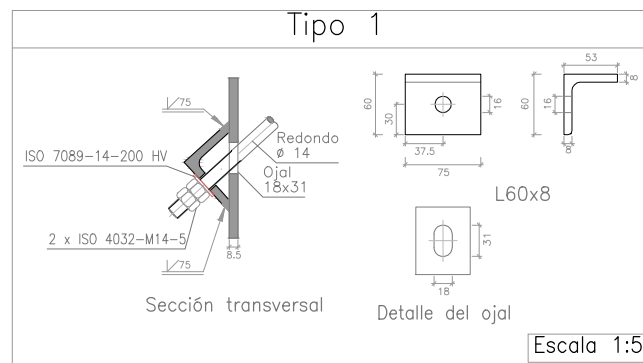
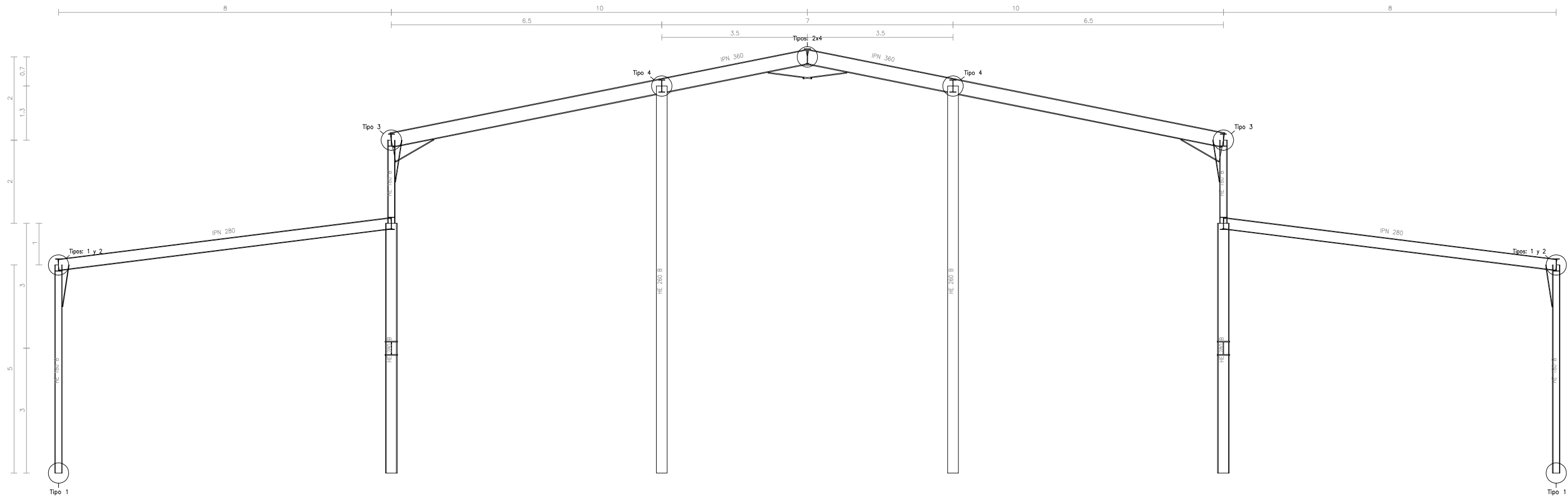
**TÍTULO DEL PLANO:** **ALINEACIÓN 3 Y 5**

**AUTOR, la alumna:** María Rallo Valluerca  
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

**Firma:**      **ESCALA:** 1:100

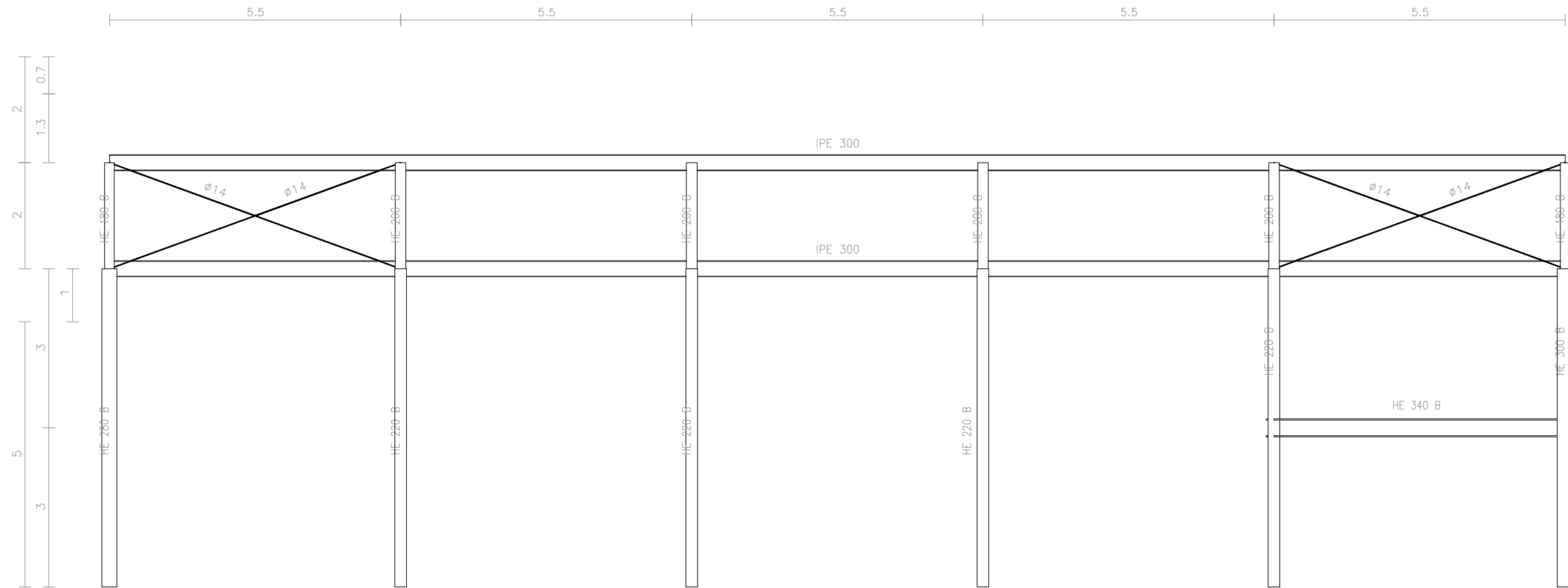
**PLANO Nº:** 23/38

2D: Po6

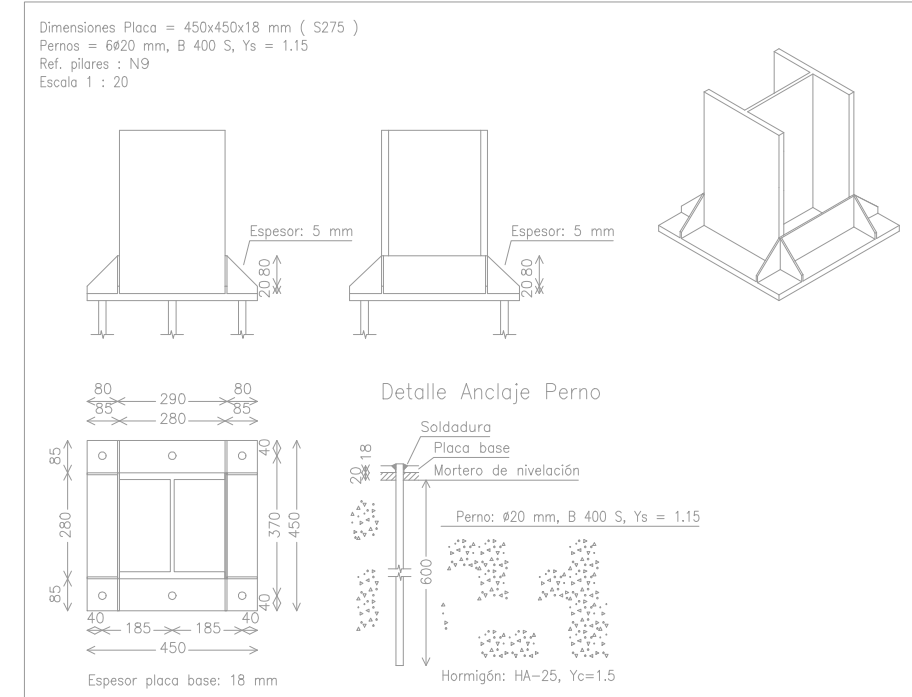
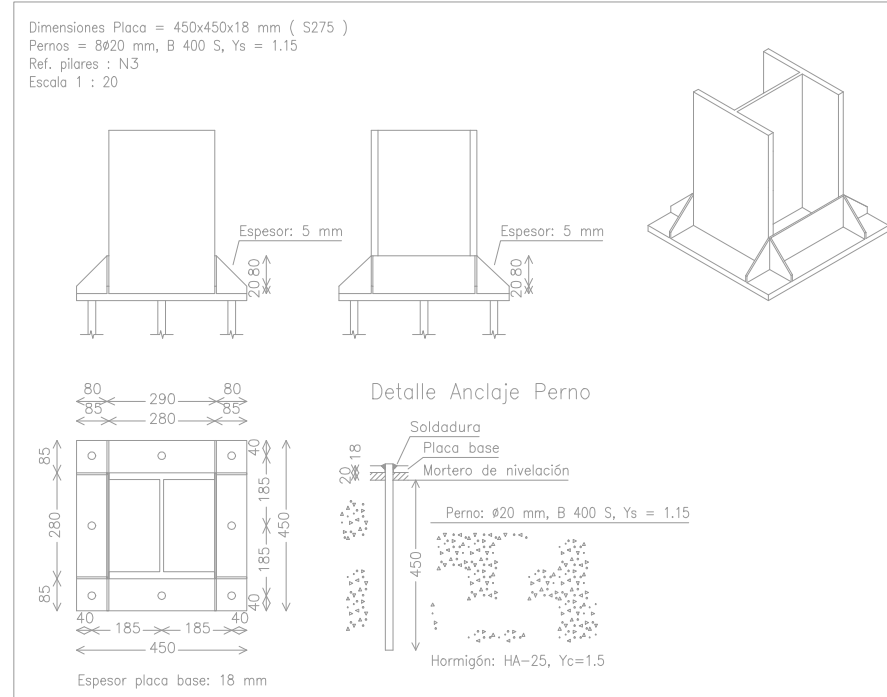
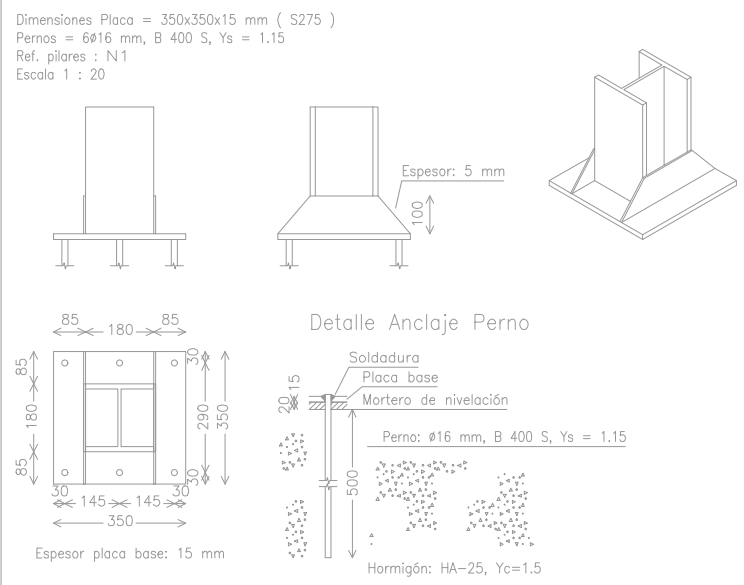


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)		<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	
<b>FECHA:</b> Junio 2015			
<b>TÍTULO DEL PLANO: ALINEACIÓN 6 Y DETALLES</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca		<b>ESCALA:</b> 1:100	
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 24/38	

2D: Alzado Oeste



Bodega de Vino Blanco  
 Medina del Campo, Valladolid  
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
 Acero laminado: S275  
 Escala: 1:100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO: PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

LOCALIZACIÓN: Medina del Campo (VALLADOLID) PROMOTOR: Valluerca Aguirre S.L. FECHA: Junio 2015

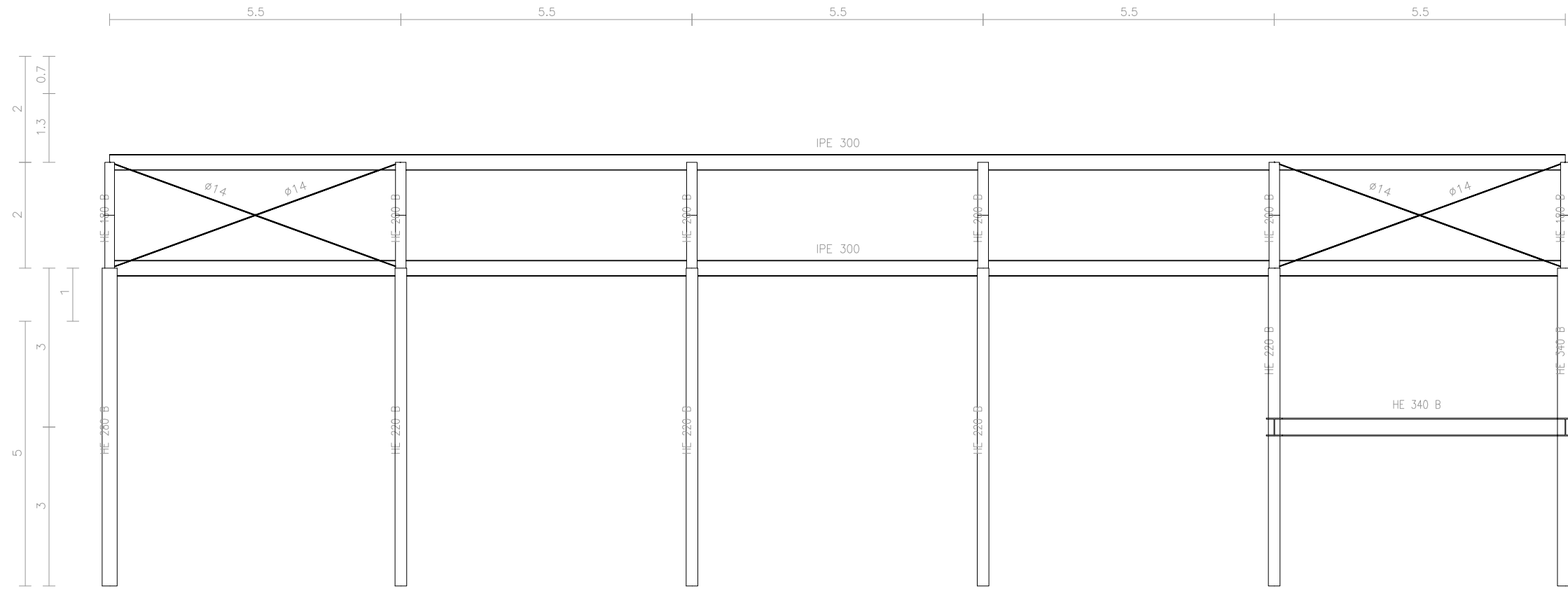
TÍTULO DEL PLANO: **ALZADO OESTE**

AUTOR, la alumna: **María Rallo Valluerca**  
 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

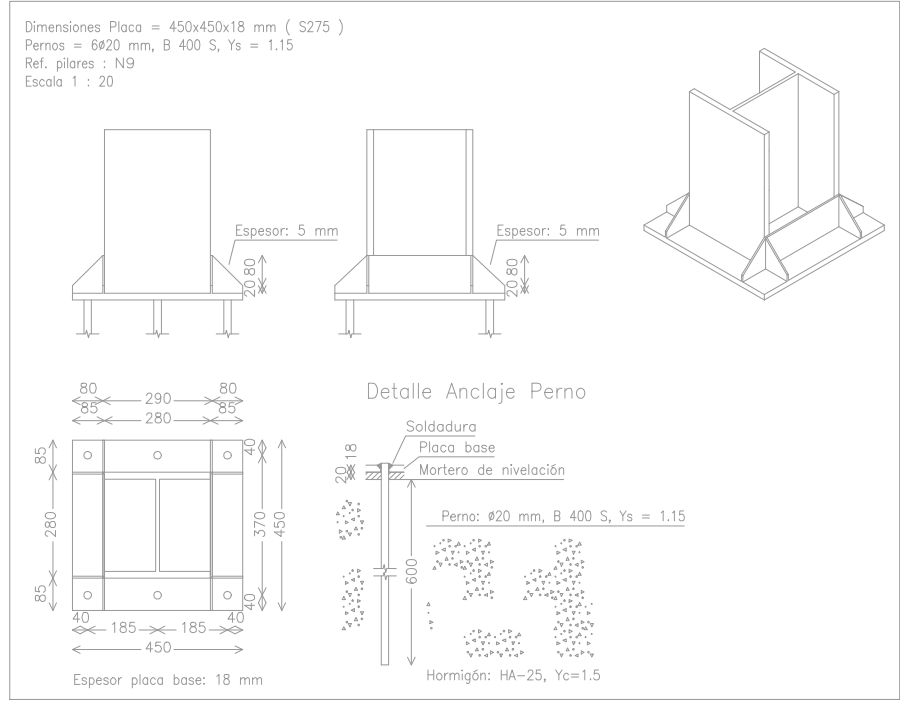
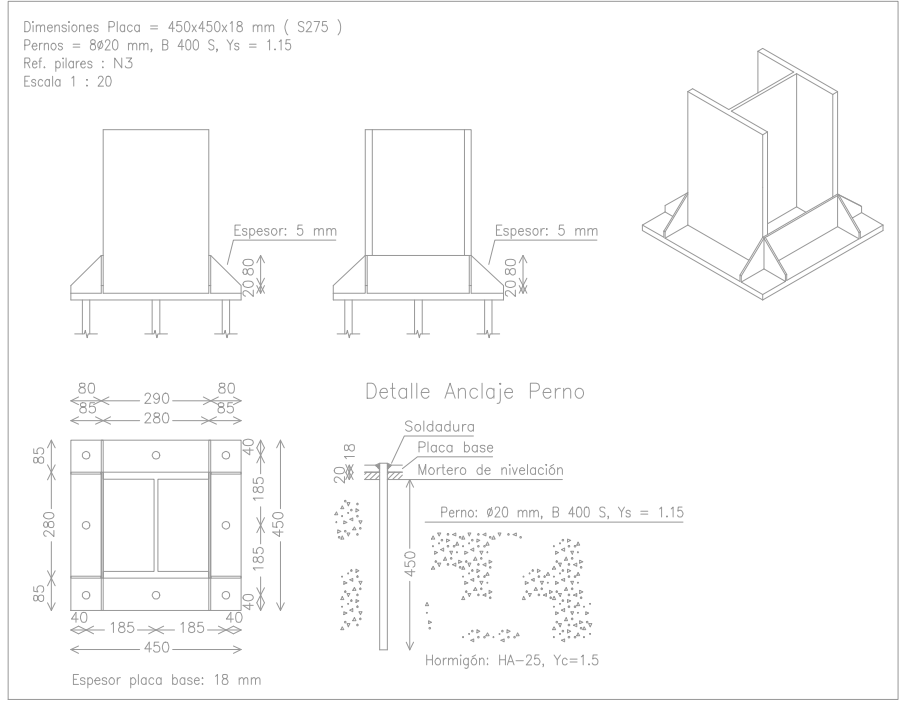
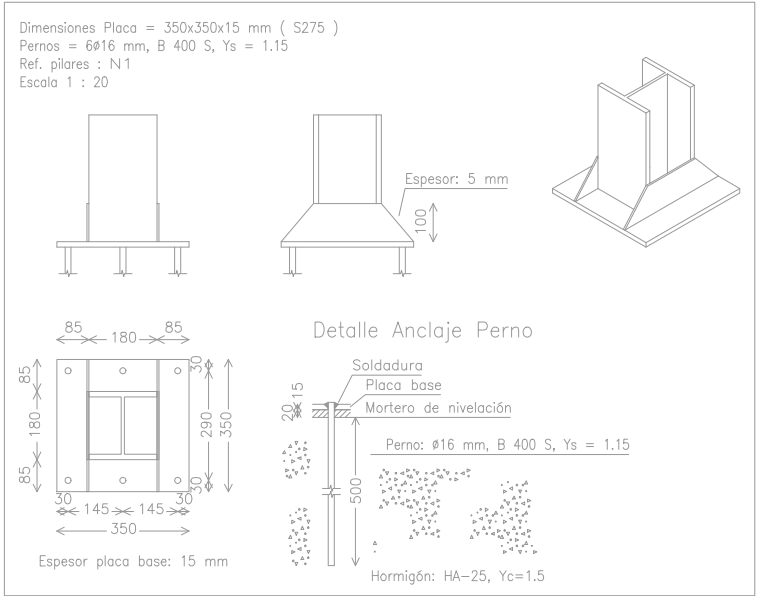
ESCALA: **1:100**

PLANO Nº: **25/38**

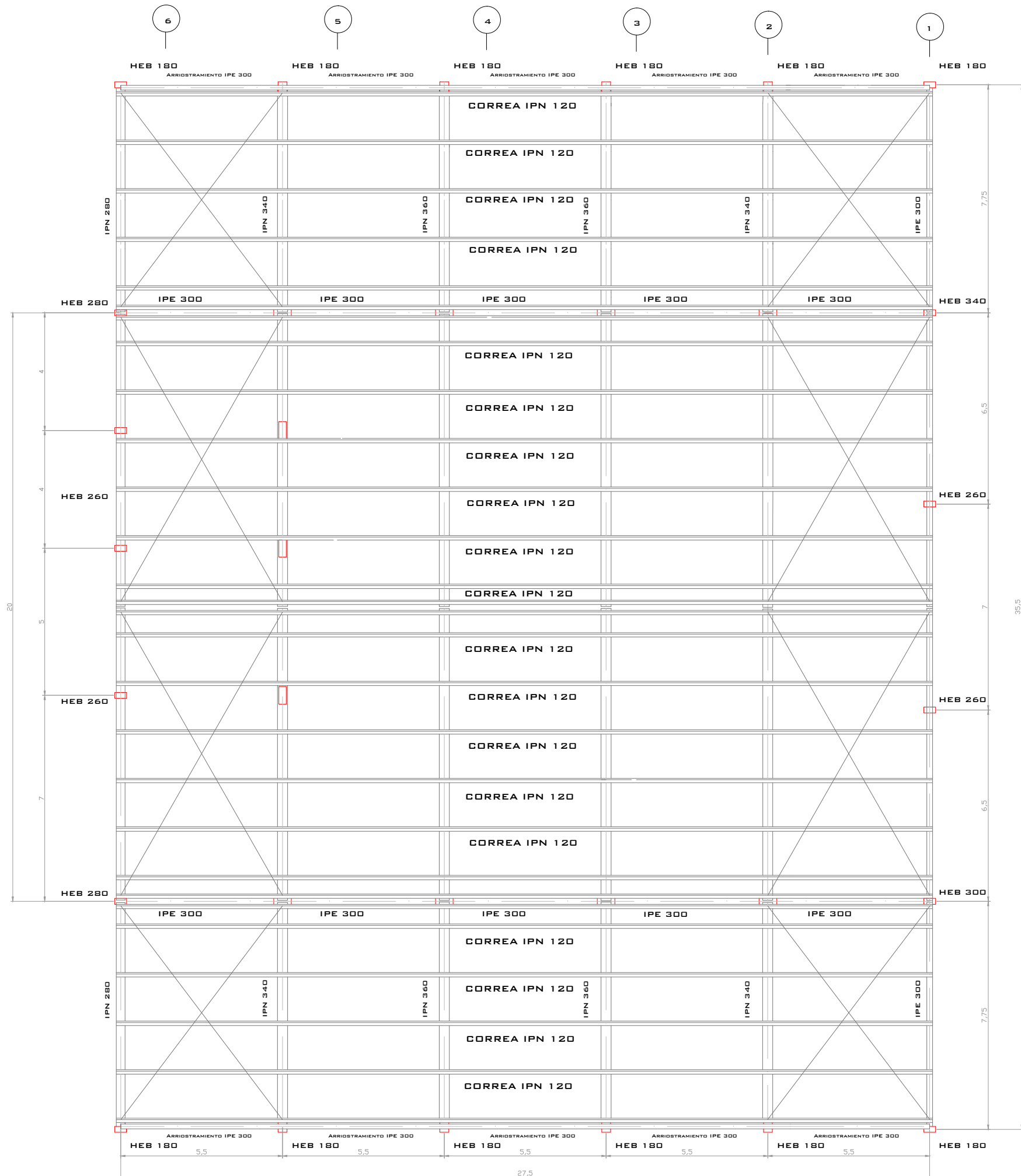
2D: Alzado Este



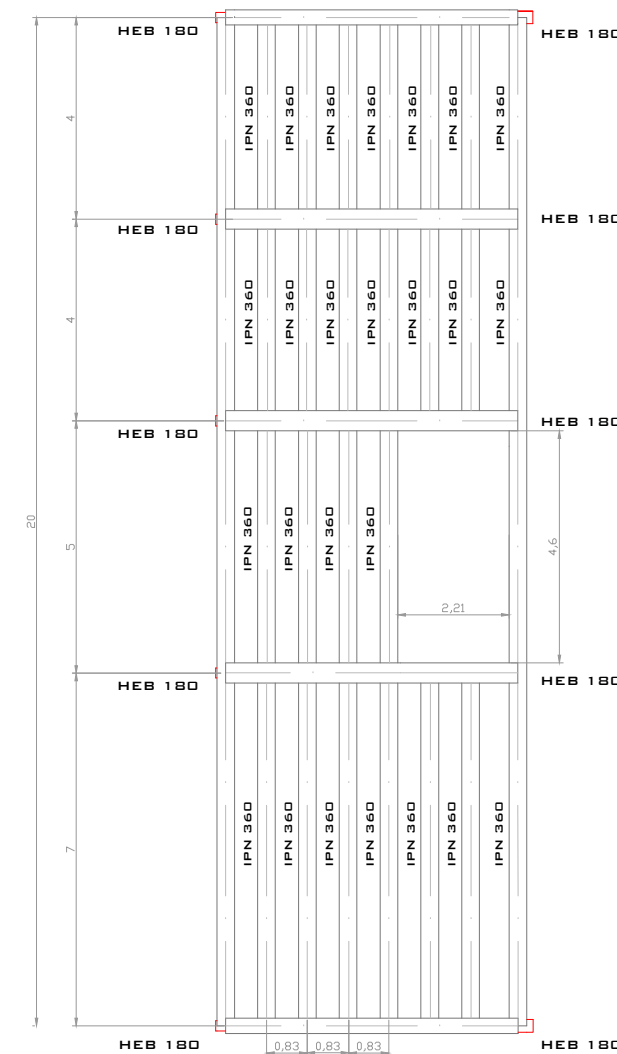
Bodega de Vino Blanco  
 Medina del Campo, Valladolid  
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
 Acero laminado: S275  
 Escala: 1:100



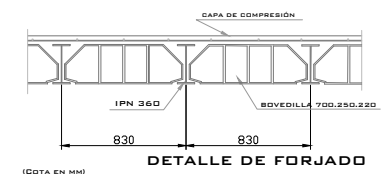
 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>ALZADO ESTE</b>		
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:100
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		<b>PLANO Nº:</b> 26/38



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	γ <sub>c</sub>	RESISTENCIA DE CÁLCULO	RECUBRIMIENTO MÍNIMO
ZAPATAS	HA-25/P/25/IIa	NORMAL	1.50	16.6	7 cm
VIGAS	HA-25/P/25/IIa	NORMAL	1.50	16.6	5 cm
ACERO					
	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	γ <sub>s</sub>	RESISTENCIA DE CÁLCULO	CERTIFICACIÓN EXIGIDA
ZAPATAS	B 400 S	NORMAL	1.15	356.52	AENOR
VIGAS	B 400 S	NORMAL	1.15	356.52	AENOR
EJECUCIÓN					
		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD		
			EFECTO FAVORABLE		EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE		NORMAL	γ = 1,00	γ = 1,50	
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE		NORMAL	γ = 1,00	γ = 1,60	
VARIABLE		NORMAL	γ = 1,00	γ = 1,60	



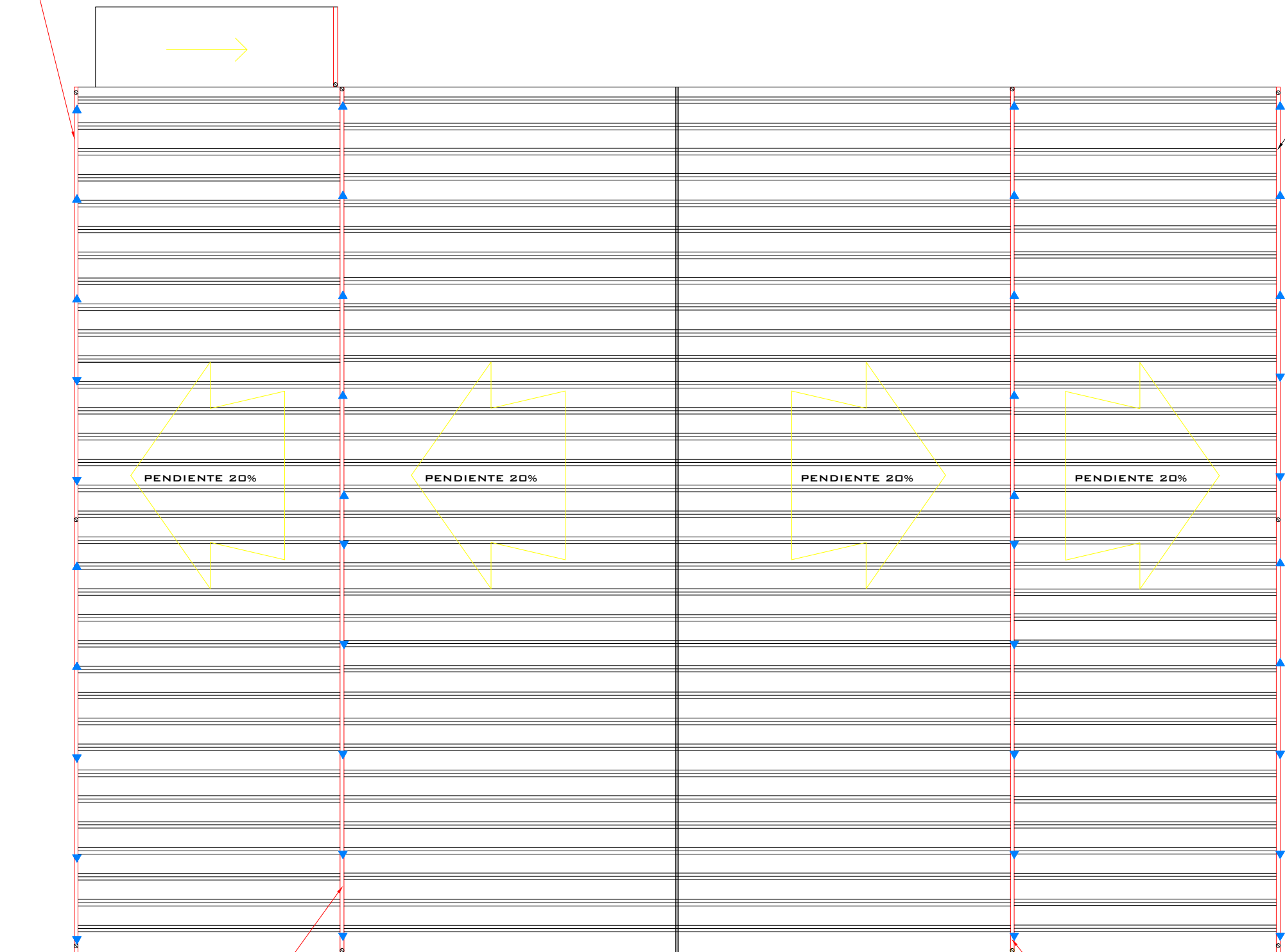
FORJADO ▽ +3.00M



	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
	<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANTA ESTRUCTURA Y FORJADOS			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	Firma:	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 27/38
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			



CANALÓN Ø150 mm y pendiente 3%



CANALÓN Ø150 mm y pendiente 3%

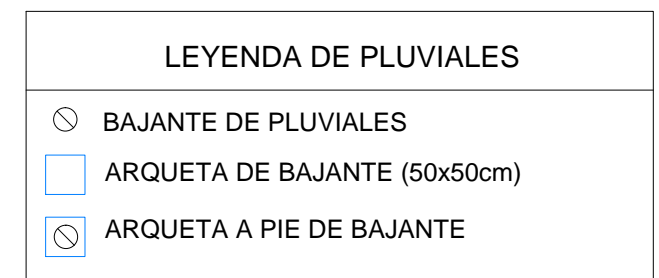
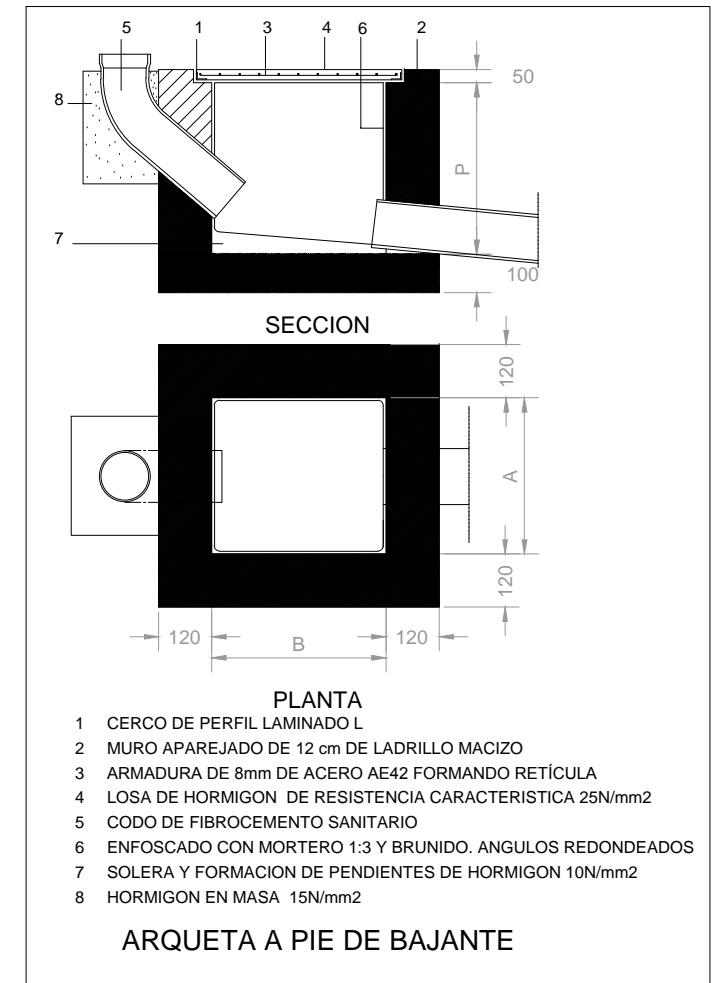
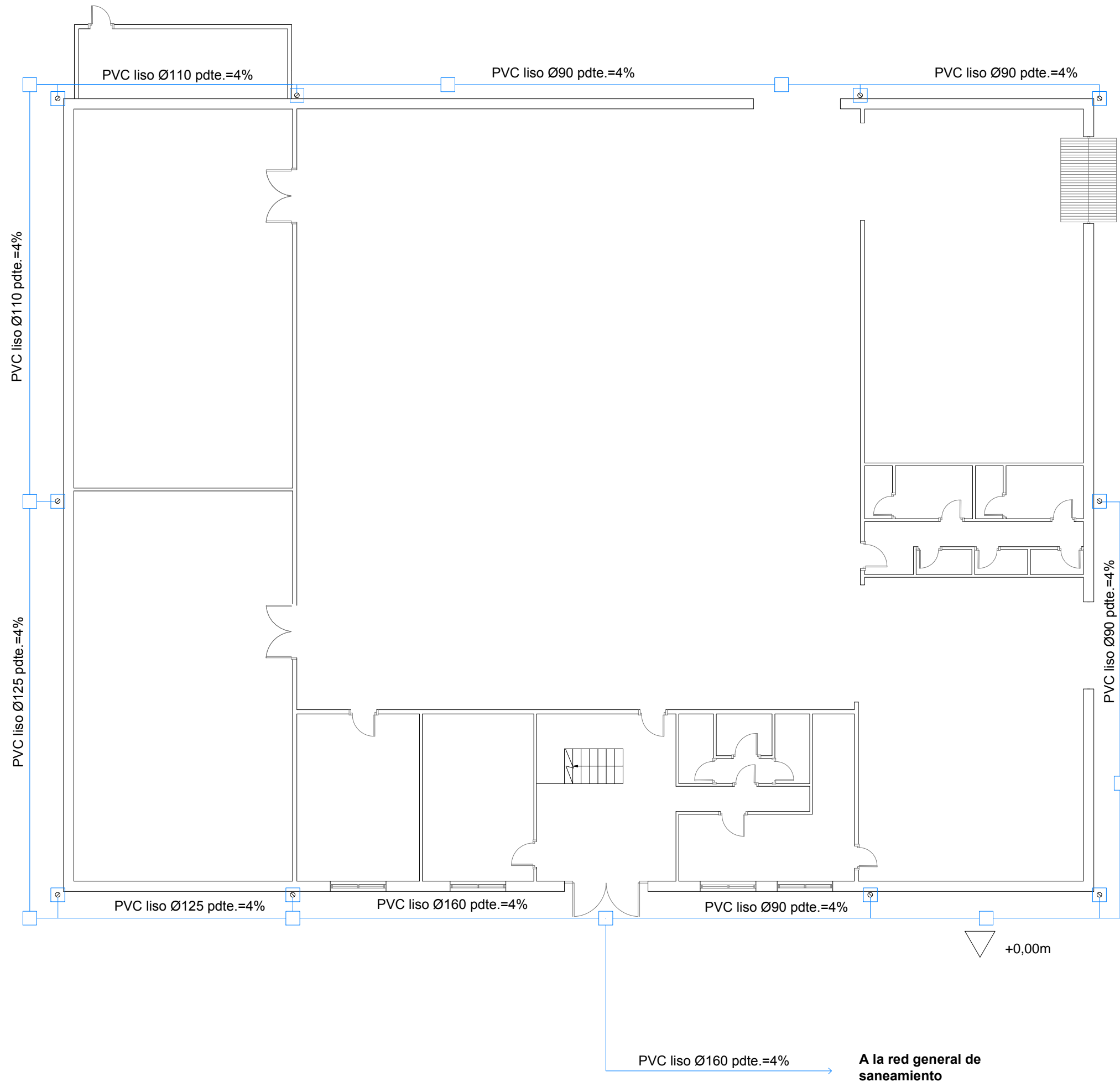
CANALÓN Ø150 mm y pendiente 4%

CANALÓN Ø150 mm y pendiente 4%

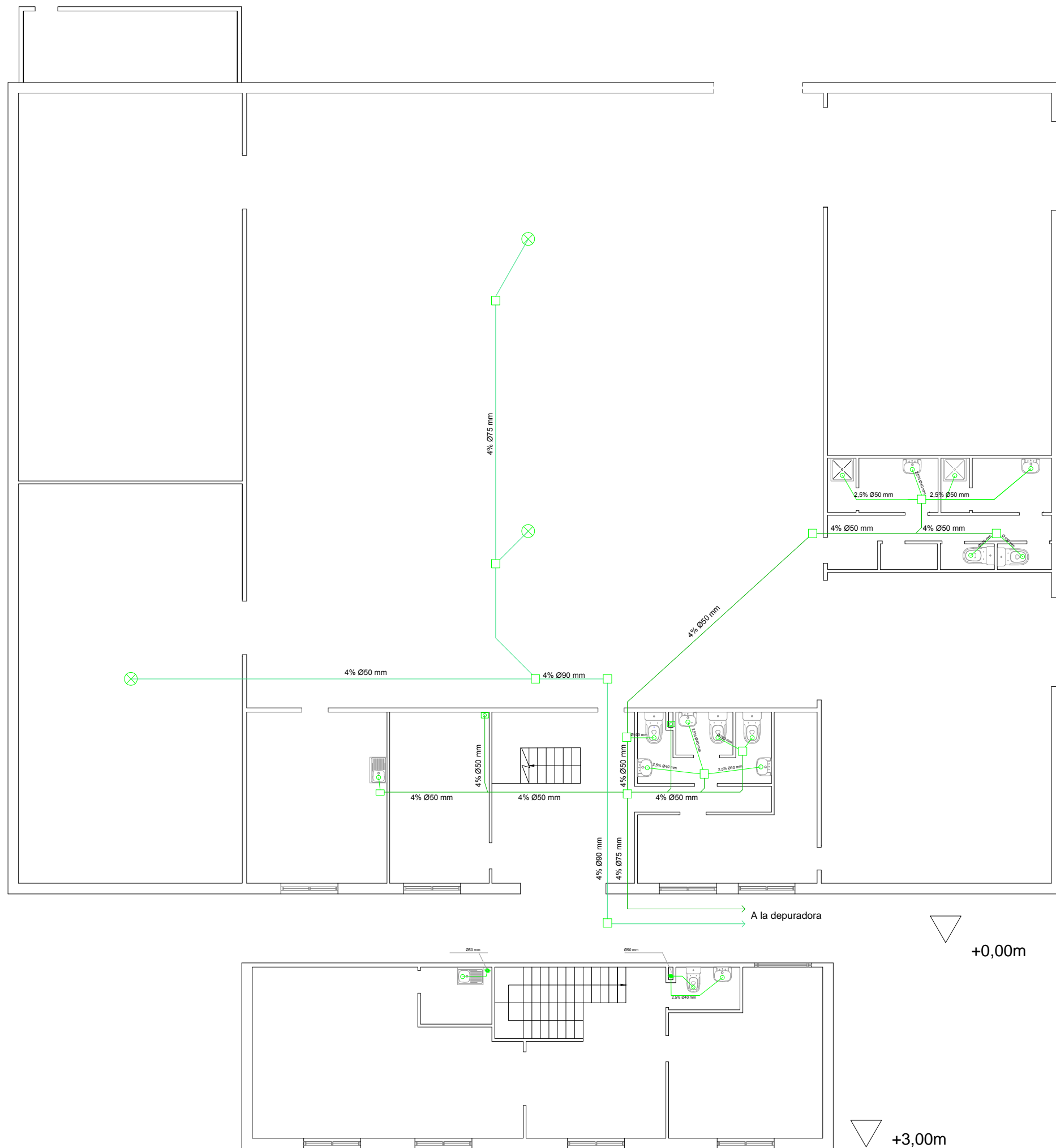
LEYENDA DE PLUVIALES	
	BAJANTE DE PLUVIALES
	ARQUETA DE BAJANTE (50x50cm)
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 28/38

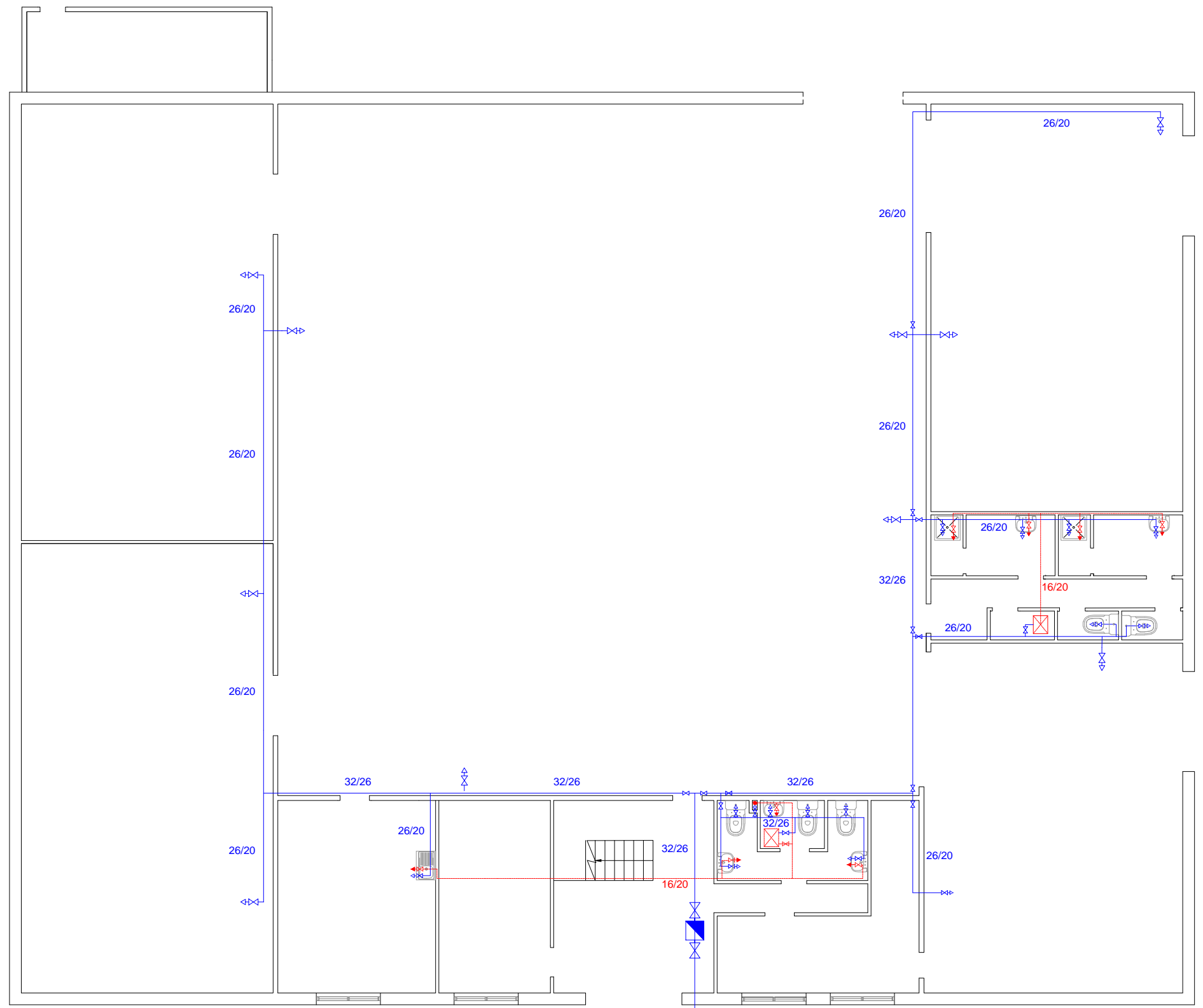


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>			
<b>RED DE PLUVIALES PLANTA BAJA</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 29/38

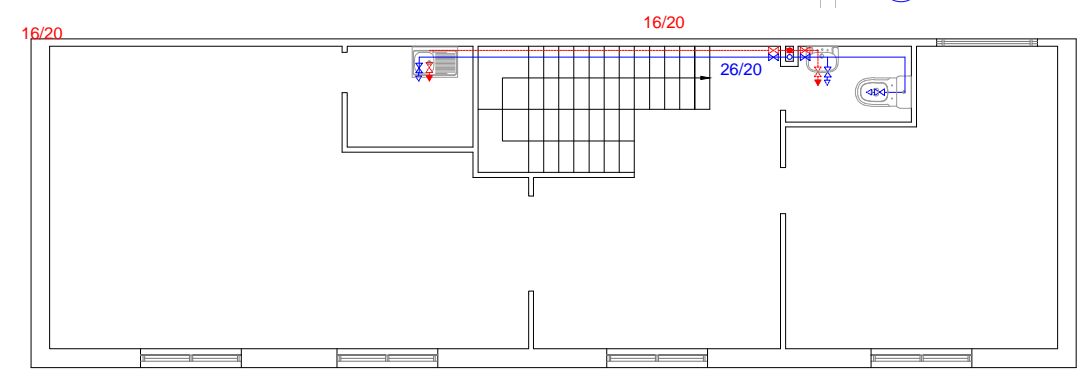


SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<b>RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN</b>
	<b>RED DE COLECTORES</b>
	<b>RED DE RECOGIDA DE AGUAS LIMPIEZA</b>
	<b>CIERRE HIDRÁULICO: SIFÓN INDV.</b>
	<b>BAJANTE CON ARQUETA AL PIE</b>
	<b>BAJANTE (PROYECCIÓN)</b>
	<b>ARQUETA AGUA RESIDUAL</b>
	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b>

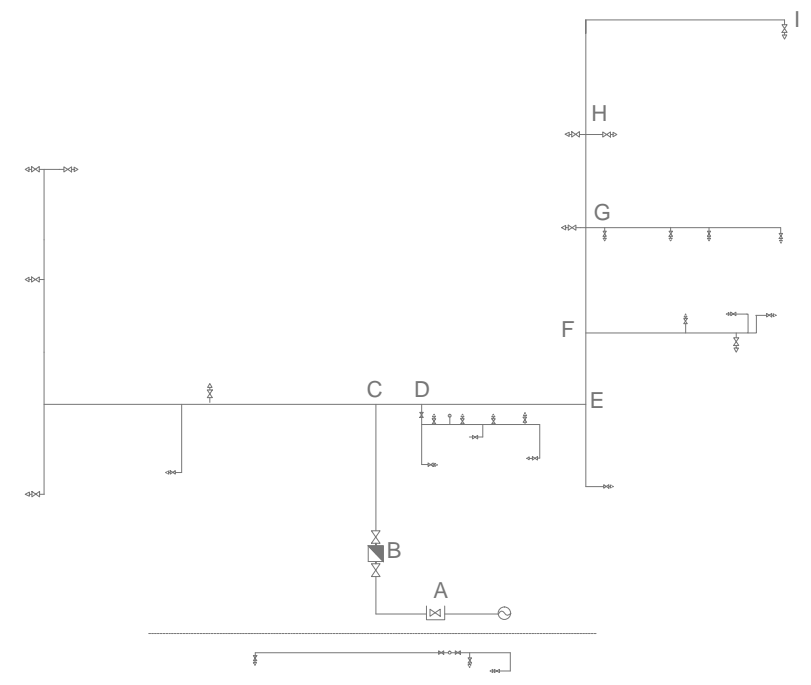
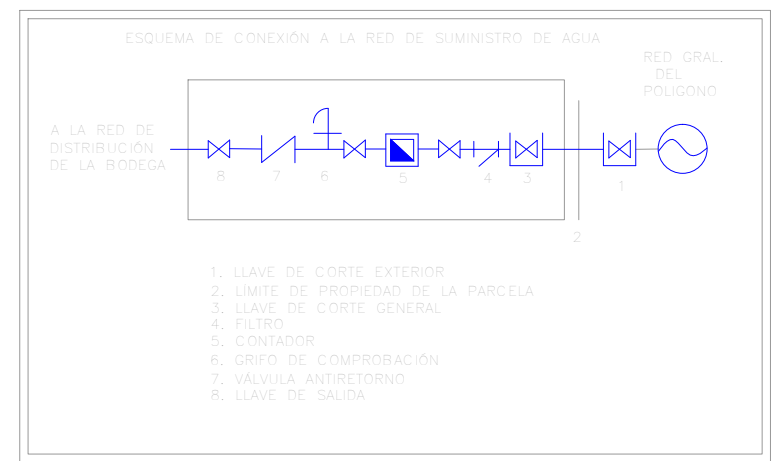
 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>RED DE AGUAS RESIDUALES</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>	<small>Firma:</small>	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 30/38



▽ +0,00m



▽ +3,00m



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<b>ACOMETIDA</b>
	<b>ARMARIO DE CONTADOR</b>
	<b>TERMO ELÉCTRICO DE 75 L</b>
	<b>RED DE AGUA CALIENTE MULTICAPA</b>
	<b>RED DE AGUA FRÍA MULTICAPA</b>
	<b>PUNTO DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE</b>
	<b>PUNTO DE CONSUMO DE AGUA FRÍA</b>
	<b>LLAVE DE PASO</b>



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

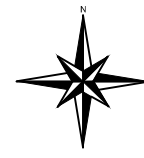
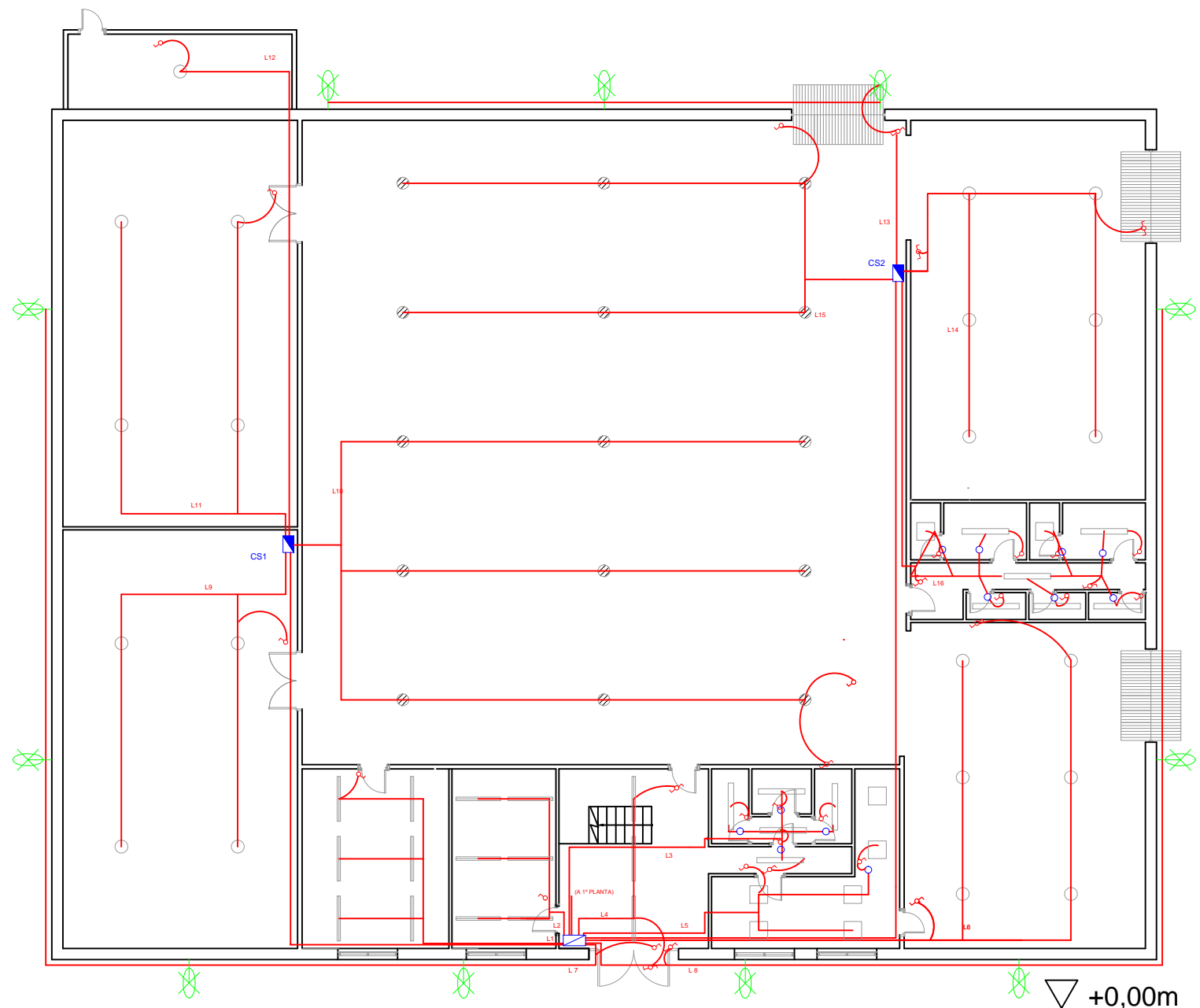
**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.

**LOCALIZACIÓN:** Medina del Campo (VALLADOLID)      **PROMOTOR:** Valluerca Aguirre S.L.      **FECHA:** Junio 2015

**TÍTULO DEL PLANO:** **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

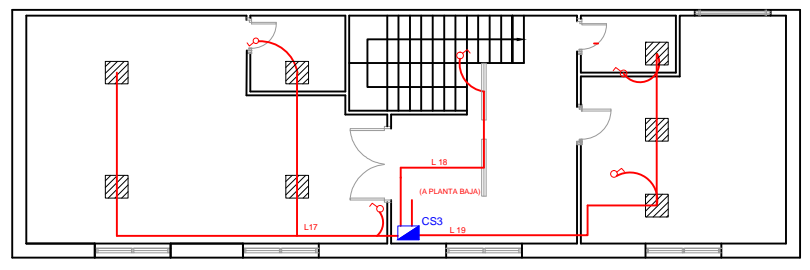
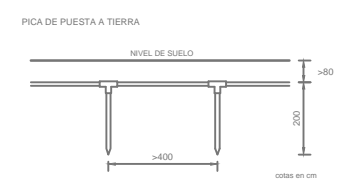
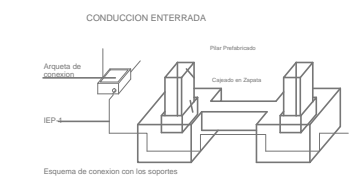
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:150</b>	PLANO Nº: <b>31/38</b>
---	--------	-------------------------	---------------------------

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

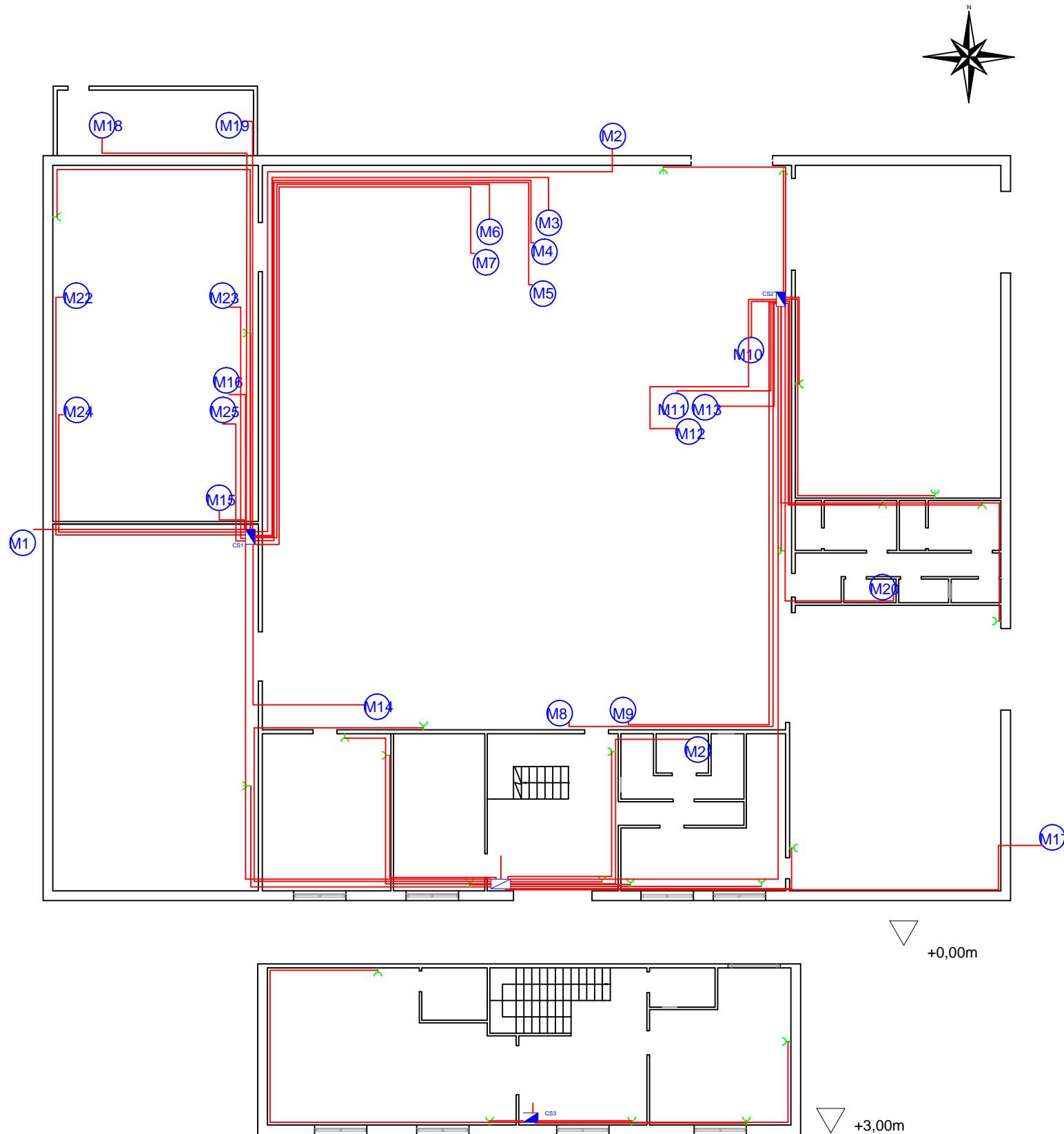


LÍNEA	ÁREA
L1	Laboratorio
L2	Administración
L3	Aseos oficinas
L4	Hall planta baja
L5	Sala de ventas
L6	Almacén producto final
L7	Exterior
L8	Exterior
L9	Sala crianza barrica
L10	Sala de elaboración
L11	Sala fermentación en barrica
L12	Sala equipo de frío
L13	Exterior
L14	Almacén productos auxiliares
L15	Sala de elaboración
L16	Zona de aseos, vestuarios, personal
L17	Sala de catas
L18	Hall planta primera
L19	Dirección

LEYENDA	
	Cuadro general de distribución.
	Cuadro secundario de distribución.
	Caja de derivación.
	Conductor
	Interruptor sencillo.
	Interruptor conmutado.
	Luminaria suspendida 1x 85W
	Luminaria suspendida 1x 269 W
	Luminaria empotrable 1x 56 W
	Luminaria empotrable 1x 40 W
	Luminaria empotrable 2 x 36 W
	Luminaria empotrable 3 x 18 W
	Vapor de sodio (A.P.), de 95 W

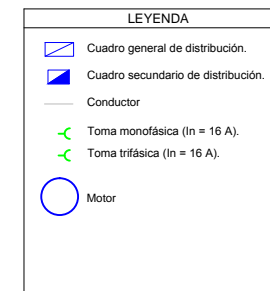


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN</b>			
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:200</b>	PLANO Nº: <b>32/38</b>
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			

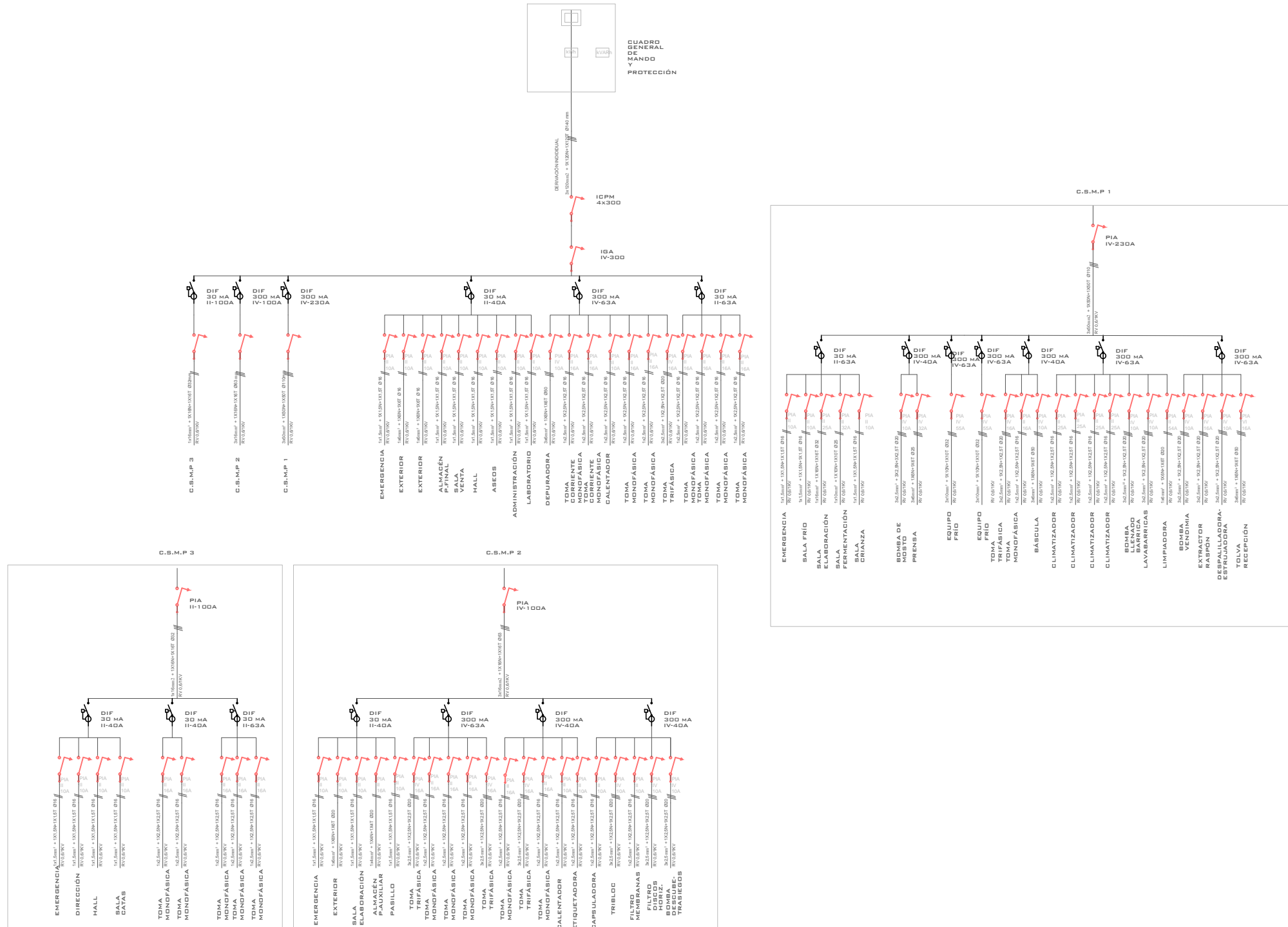


- MOTORES**
1. BÁSCULA
  2. TOLVA DE RECEPCIÓN
  3. DESPALILLADORA-ESTRUJADORA
  4. EXTRACTOR DE RASPÓN
  5. BOMBA DE VENDIMIA
  6. PRENSA
  7. BOMBA MOSTO
  8. BOMBA DESCUBE-TRASIEGO
  9. FILTRO DE DISCOS HORIZONTAL
  10. FILTRO DE MEMBRANA
  11. TRIBLOC DE ENJUAGADO, LLENADO Y TAPONADO
  12. CAPSULADORA
  13. ETIQUETADORA
  14. LIMPIADORA DE ALTRA PRESIÓN
  15. LAVABARRICAS
  16. BOMBA DE LLENADO BARRICAS
  17. DEPURADORA
  18. EQUIPO DE FRIO
  19. EQUIPO DE FRIO
  20. CALENTADOR
  21. CALENTADOR
  22. EQUIPO CLIMATIZADOR
  23. EQUIPO CLIMATIZADOR
  24. EQUIPO CLIMATIZADOR
  25. EQUIPO CLIMATIZADOR

M1	2,5 kW	M15	0,88 kW
M2	7,35 kW	M16	0,88 kW
M3	3,3 kW	M17	3,7 kW
M4	5,5 kW	M18	24 kW
M5	4 kW	M19	24 kW
M6	15 kW	M20	1,47 kW
M7	3 kW	M21	1,47 kW
M8	3 kW	M22	3,54 kW
M9	2,01 kW	M23	3,54 kW
M10	1,47 kW	M24	3,54 kW
M11	1,5 kW	M25	3,54 kW
M12	0,18 kW		
M13	1,1 kW		
M14	8,4 kW		

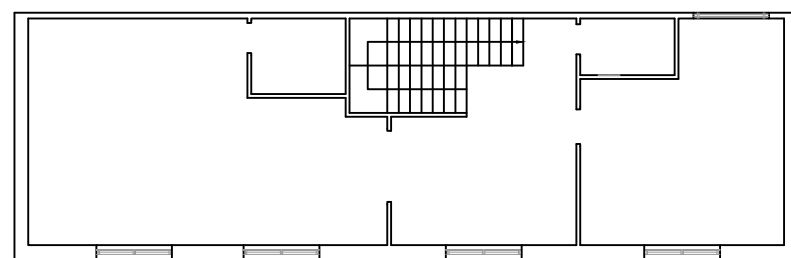
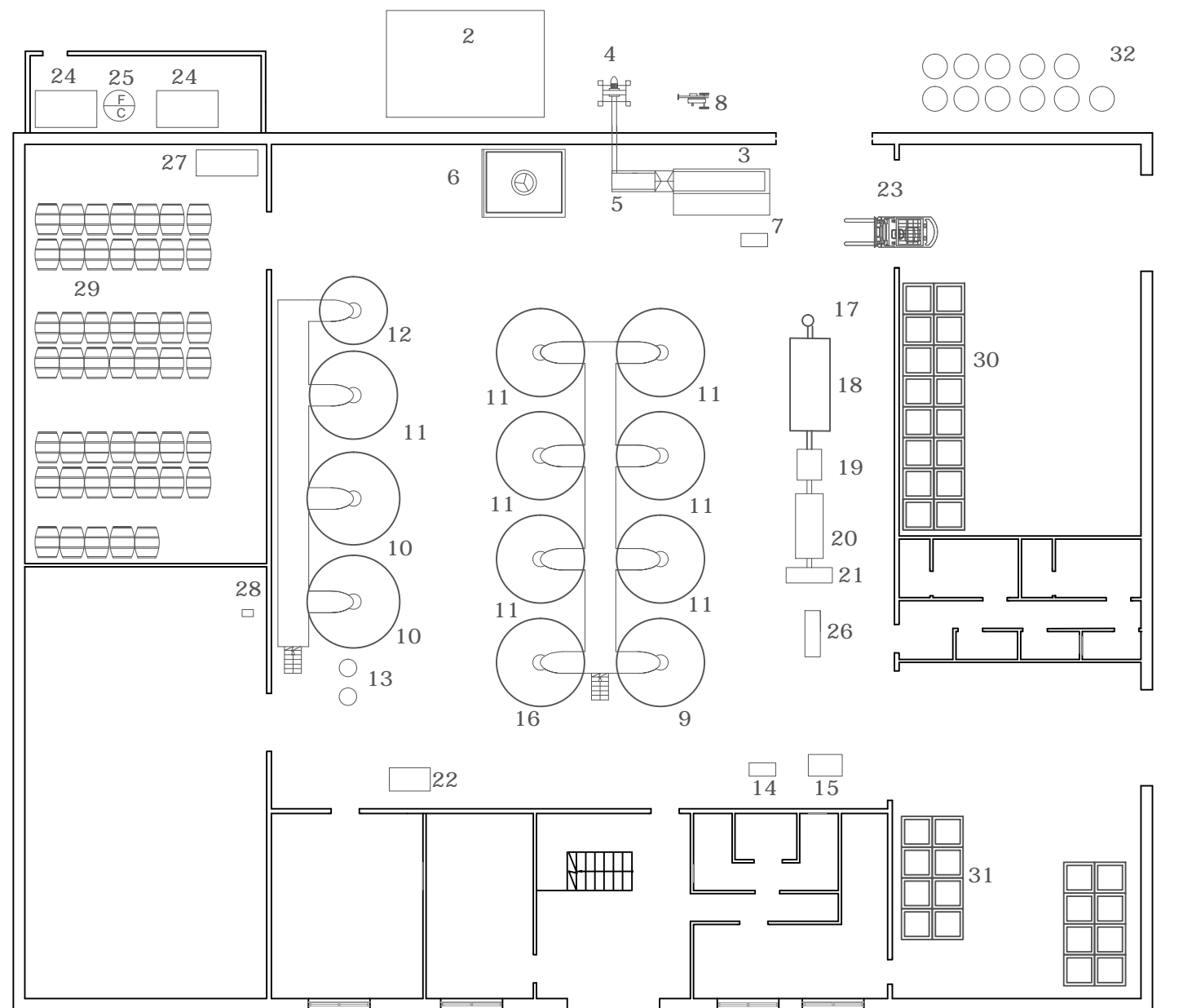


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
AUTOR, la alumna: <b>María Rallo Valluerca</b>	Firma:	ESCALA: <b>1:200</b>	PLANO Nº: <b>33/38</b>
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			

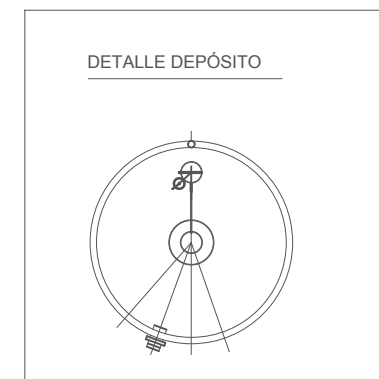


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA. EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L.	<b>FECHA:</b> Junio 2015
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>ESQUEMA UNIFILAR</b>		
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b> 	<b>ESCALA:</b> S/E
		<b>PLANO Nº:</b> <b>34/38</b>

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



MAQUINARIA	
1.-BÁSCULA	
2.-TOLVA DE RECEPCIÓN	
3.-DESPALLADORA-ESTRUJADORA	
4.-EXTRACTOR DE RASPÓN	
5.-BOMBA DE VENDIMIA	
6.-PRESNA NEUMÁTICA HORIZONTAL	
7.-BOMBA DE MOSTO	
8.-SULFITÓMETRO	
9.-DEPÓSITOS DE DESFANGADO Y ALMACENAMIENTO(1X25000L.)	
10.-DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN (2X30000 L.)	
11.-DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN (7X25000 L.)	
12.-DEPÓSITO DE FERMENTACIÓN (1X10000 L.)	
13.-DEPÓSITOS A PIE DE CUBA (2 X 200L)	
14.-BOMBA DESCUBE -TRASIEGO	
15.-FILTRO DE DISCO HORIZONTAL	
16.-DEPÓSITO DE ESTABILIZACIÓN (1X 25000 L)	
17.-FILTRO DE MEMBRANA	
18.-TRIBLOC DE ENJUAGADO, LLENADO Y TAPONADO	
19.-CAPSULADORA	
20.-ETIQUETADORA	
21.-MESA ENCAJADORA	
22.-LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN	
23.-CARRETILLA ELÉCTRICA	
24.-EQUIPO DE FRÍO	
25.-DEPÓSITO PULMÓN	
26.- COMPRESOR	
27.-LAVABARRICAS	
28.-BOMBA DE LLENADO DE BARRICAS	
29.-BARRICAS	
30.-PALET DE BOTELLAS VACIAS	
31.-PALET DE BOTELLAS LLENAS	
32.-CONTENEDORES DE ORUJOS	

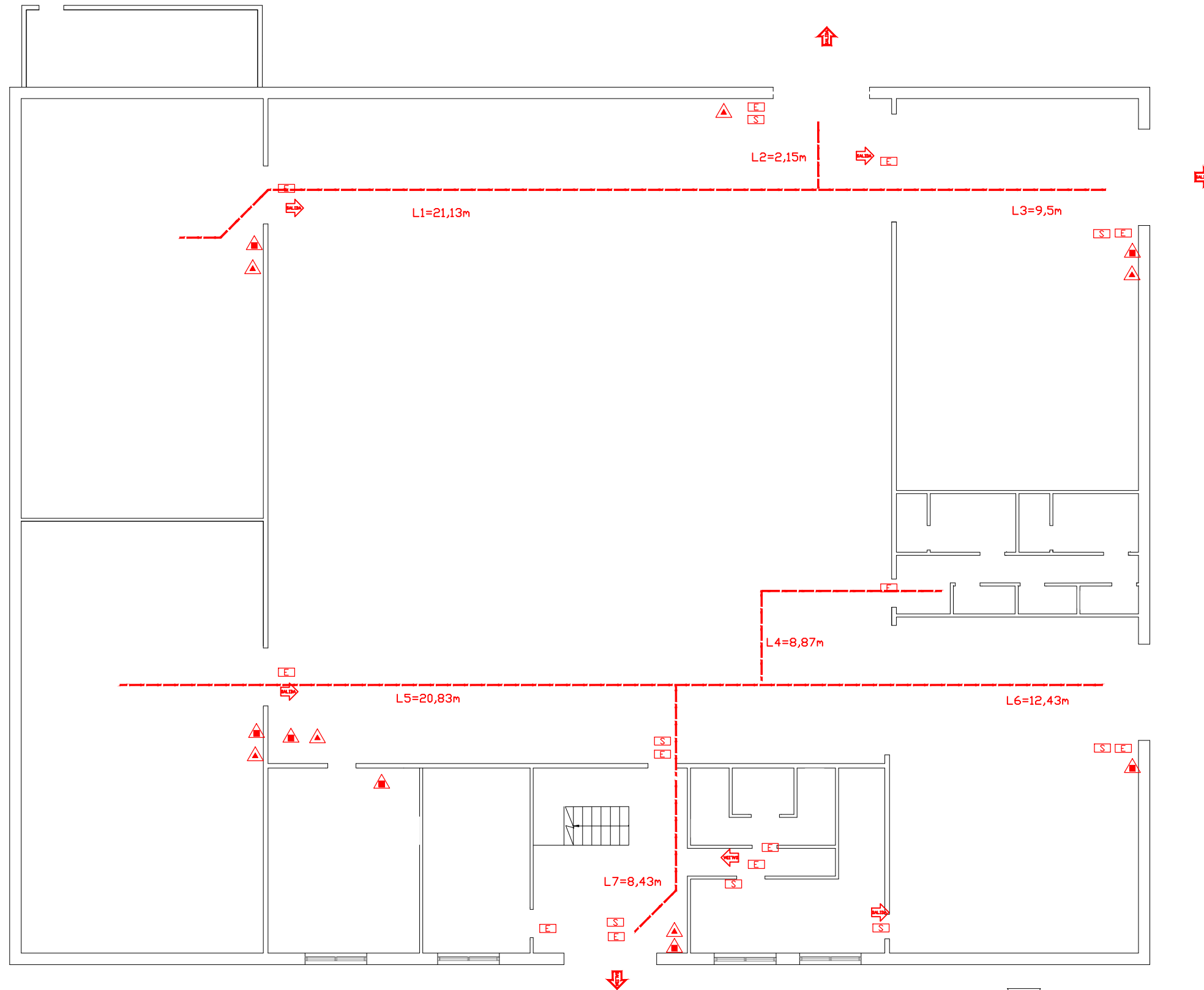


▽ +0,00m

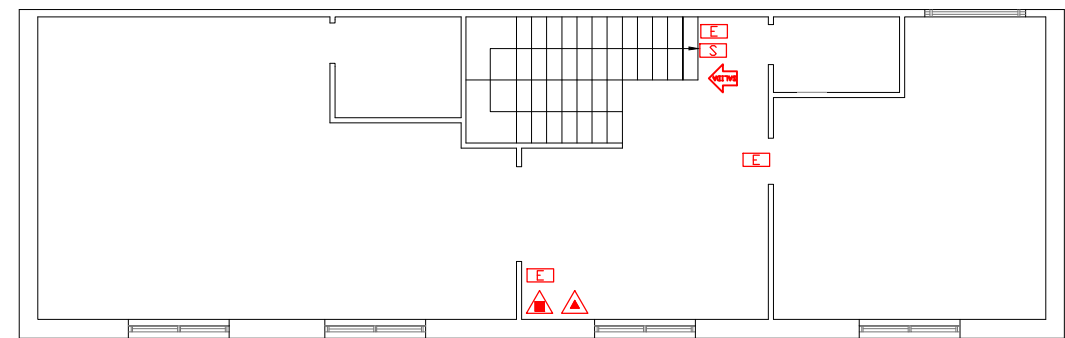
▽ +3,00m

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>MAQUINARIA</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:200	<b>PLANO Nº:</b> 35/38
<small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>			





+0,00m



+3,00m

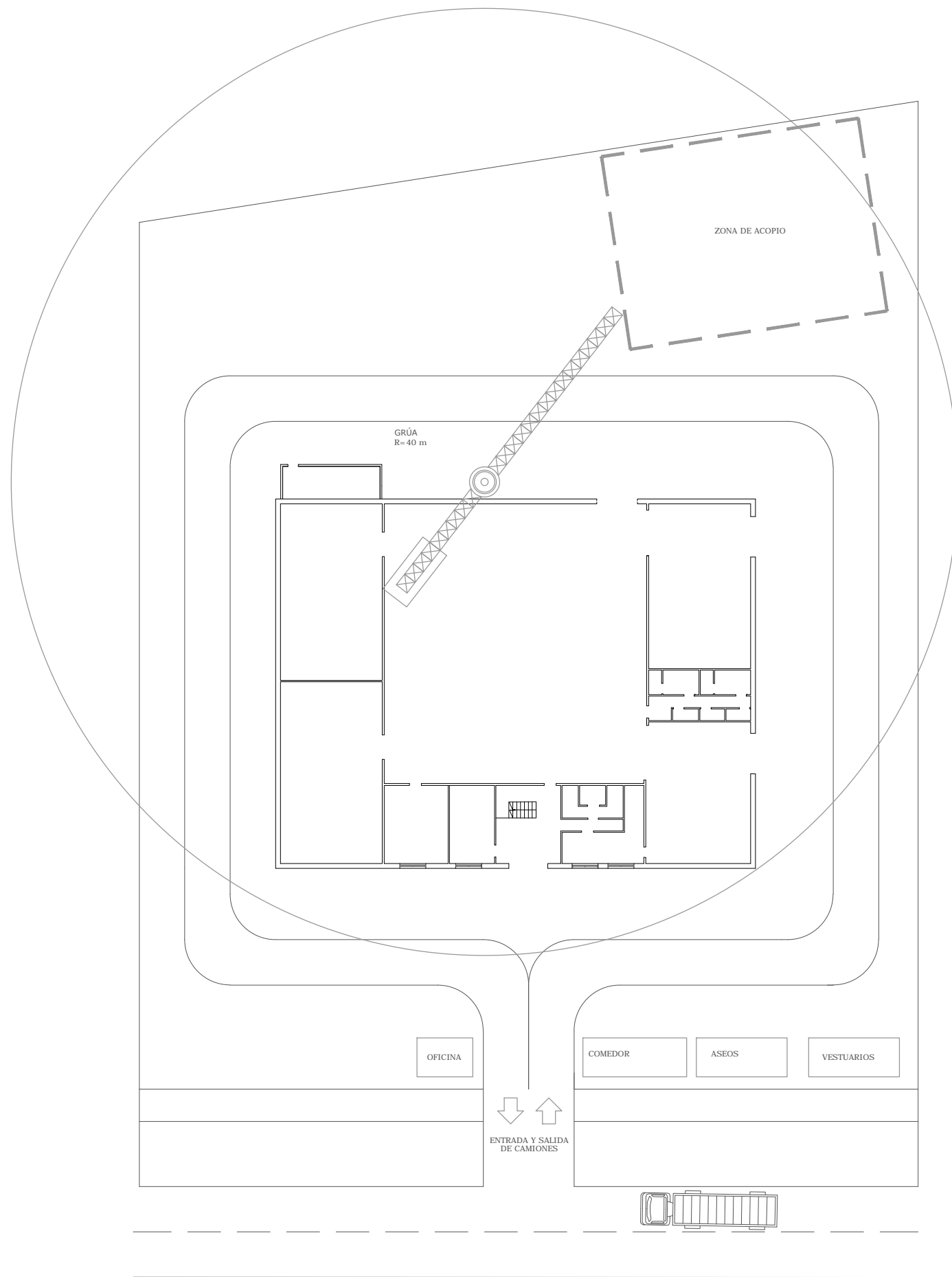
LEYENDA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE PLANTA O DE RECINTO
	SALIDA DE EDIFICIO
	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR CO2 DE EFICACIA 34 B DE 5 Kg
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA

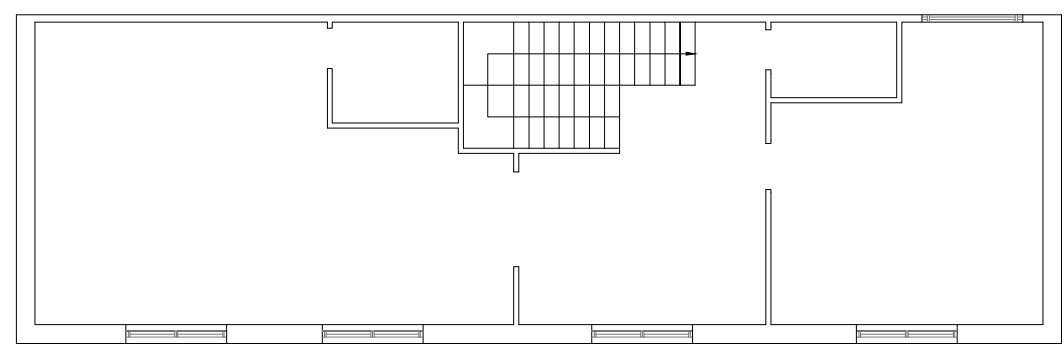
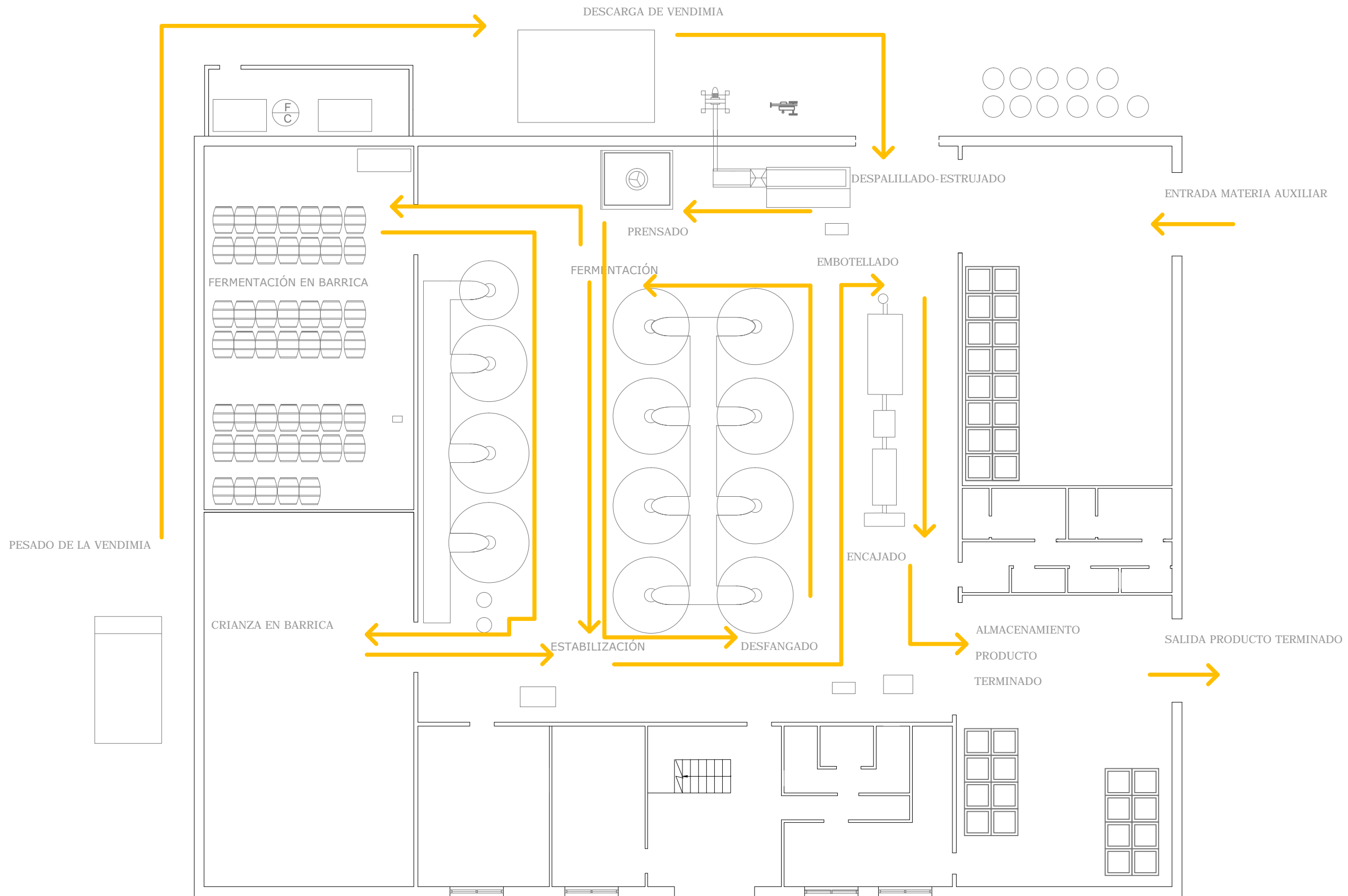
NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN Y ALARMA ESTÁN DEBIDAMENTE SEÑALIZADOS

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	Firma:	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 36/38





 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 37/38
<small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>			



▽ +0,00m

▽ +3,00m



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
<b>PROYECTO:</b> PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b> Medina del Campo (VALLADOLID)	<b>PROMOTOR:</b> Valluerca Aguirre S.L	<b>FECHA:</b> Junio 2015	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> <b>FLUJO DE PROCESO</b>			
<b>AUTOR, la alumna:</b> María Rallo Valluerca <small>Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias</small>	<b>Firma:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>PLANO Nº:</b> 38/38

# **DOCUMENTO 3:PLIEGO DE CONDICIONES**



## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES</b>	5
Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general.	5
Artículo 2. Obras objeto del presente proyecto.	5
Artículo 3. Obras accesorias no especificadas en el pliego.	5
Artículo 4. Documentación que define las obras y compatibilidad entre documentos.	6
Artículo 5. Régimen de la subcontratación.	6
Artículo 6. Jurisdicción.	7
Artículo 7. Accidentes de trabajo y daños a terceros.	8
Artículo 8. Pagos de arbitrios.	8
Artículo 9. Causas de rescisión del contrato.	8
<b>CAPÍTULO I: DISPOSICIONES FACULTATIVAS</b>	9
<b>EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS</b>	9
Director de obra.	9
Director de la ejecución de la obra.	10
Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.	10
Constructor.	11
Promotor.	11
<b>EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA</b>	12
Verificación de los documentos del proyecto.	12
Oficina en la obra.	12
Representación del contratista.	12
Presencia del constructor en la obra.	12
Trabajos no estipulados expresamente	13
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.	13
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa.	13
Recusación por el contratista del personal nombrado por el director de obra.	13
Faltas del personal.	14
<b>EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES</b>	14
Caminos y accesos.	14

Replanteo.	14
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.	14
Orden de los trabajos.	15
Facilidades para otros contratistas.	15
Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.	15
Prórroga por causa de fuerza mayor.	15
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.	15
Condiciones generales de ejecución de los trabajos.	16
Obras ocultas.	16
Trabajos defectuosos.	16
Vicios ocultos.	16
De los materiales, equipos y su procedencia.	17
Presentación de muestras.	17
Materiales no utilizables.	17
Materiales y aparatos defectuosos.	17
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.	18
Limpieza de las obras.	18
Obras sin prescripciones.	18
EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	18
De las recepciones provisionales.	18
Documentación final de la obra.	19
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.	19
Plazo de garantía.	19
Conservación de las obras recibidas provisionalmente	19
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.	19
<b>CAPÍTULO II: DISPOSICIONES ECONÓMICAS</b>	20
EPÍGRAFE 1º: PRINCIPIO GENERAL	20
EPÍGRAFE 2º: FIANZAS Y GARANTÍAS	20
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.	20
De su devolución en general.	20
Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales.	20
EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS	20
Composición de los precios unitarios.	20

Precios de contrata. Importe de contrata.	21
Precios contradictorios.	21
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.	22
Acopio de materiales.	22
<b>EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN</b>	<b>22</b>
Administración.	22
Obras por administración delegada o indirecta.	23
Liquidación de obras por administración.	23
Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.	24
Responsabilidad del constructor por bajo rendimiento de los obreros.	24
Responsabilidades del constructor.	25
<b>EPÍGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS</b>	<b>25</b>
Formas varias de abono de las obras.	25
Relaciones valoradas y certificaciones.	26
Mejoras de obras libremente ejecutadas.	27
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.	27
Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajo especiales no contratados.	27
Pagos.	28
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.	28
<b>EPÍGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS</b>	<b>28</b>
Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.	28
Demora de los pagos.	28
<b>EPÍGRAFE 7º: VARIOS</b>	<b>29</b>
Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios.	29
Unidades de obra, defectuosas pero aceptables.	29
Seguro de las obras.	29
Conservación de la obra.	30
Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.	30
<b>CAPÍTULO III: DISPOSICIONES TÉCNICAS</b>	<b>31</b>
<b>EPÍGRAFE 1º: CONDICIONES GENERALES</b>	<b>31</b>
Calidad de los materiales.	31
Pruebas y ensayos de materiales.	31



---

Materiales no consignados en proyecto.	31
Condiciones generales de ejecución.	31
EPÍGRAFE 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	31
Condiciones para la ejecución de las unidades de obra.	31
Artículo 5. Replanteo.	31
Artículo 6. Movimiento de tierras.	32
Artículo 7. Encofrados.	38
Artículo 8. Hormigones.	42
Artículo 9. Estructuras de acero.	63
Artículo 10. Cerramientos y cubiertas.	67
Artículo 11. Solados.	72
Artículo 12. Soleras y pavimentos continuos.	76
Artículo 13. Carpintería metálica.	79
Artículo 14. Instalaciones de fontanería y saneamiento.	82
Artículo 15. Instalación frigorífica.	92
Artículo 16. Instalación eléctrica en baja tensión.	95
Artículo 17. Instalación de puesta a tierra.	100
Artículo 18. Instalación de iluminación.	104
Artículo 19. Instalaciones de iluminación de emergencia.	106
Artículo 20. Instalación de sistemas solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria.	109
Artículo 21. Precauciones a adoptar.	114

## **DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

### **CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general.**

El presente Pliego de Condiciones tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, a la Dirección Facultativa de las obras, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **Artículo 2. Obras objeto del presente proyecto.**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos reformados que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

#### **Artículo 3. Obras accesorias no especificadas en el pliego.**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo y a las especificaciones normativas que en su caso sean de aplicación, con especial atención a lo prescrito por el Código Técnico de la Edificación y otras normas técnicas complementarias.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

#### **Artículo 4. Documentación que define las obras y compatibilidad entre documentos.**

Integran el contrato los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El presente Pliego de condiciones.

3º El resto de la documentación de proyecto. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto. Los datos incluidos en la Memoria y Anejos tienen carácter meramente informativo.

También formarán parte el estudio de seguridad y salud y el plan de control de calidad de la edificación.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Cualquier cambio en el planteamiento de la obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Facultativa para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

#### **Artículo 5. Régimen de la subcontratación.**

a. El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.

b. El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.

c. El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.

d. El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.

e. El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.

f. Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no

utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

No obstante lo dispuesto anteriormente, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la Dirección Facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la Dirección Facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación.

No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las letras e) y f) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

El contratista deberá poner en conocimiento del coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional.

Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

## **Artículo 6. Jurisdicción.**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

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 (la memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

## **Artículo 7. Accidentes de trabajo y daños a terceros.**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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 contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

## **Artículo 8. Pagos 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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

## **Artículo 9. Causas de rescisión del contrato.**

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos, derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

b. La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, al devolución de la fianza será automática.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9. El abandono de la obra sin causa justificada.

10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

## **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

### **EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

#### **Director de obra.**

#### **Artículo 10.**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Corresponde al director de obra:

- a. Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b. Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c. Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e. Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f. Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del director de la ejecución de la obra, el certificado final de la misma.

### **Director de la ejecución de la obra.**

**Artículo 11.** Corresponde al director de la ejecución de la obra:

- a. Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. del Real Decreto 314/1979, de 19 de enero.
- b. Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c. Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del director de obra y del constructor.
- d. Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

### **Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

**Artículo 12.** Corresponde al coordinador de seguridad y salud:

- a. Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor.
- b. Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d. Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

## **Constructor.**

**Artículo 13.** Corresponde al constructor:

a. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b. Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c. Suscribir con el director de obra y el director de la ejecución de la obra, el acta de replanteo de la obra.

d. Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.

e. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f. Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.

g. Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

h. Facilitar al director de obra o director de la ejecución de la obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

i. Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

j. Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.

k. Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

## **Promotor.**

**Artículo 14.** Cuando el promotor, en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.



## **EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **Verificación de los documentos del proyecto.**

**Artículo 15.** Antes de dar comienzo a las obras, el constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

### **Oficina en la obra.**

**Artículo 16.** El constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La documentación de los seguros.

Dispondrá además el constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### **Representación del contratista.**

**Artículo 17.** El constructor estará obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada, como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor, según se especifica en el artículo 6. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de Condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al director de obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### **Presencia del constructor en la obra.**

**Artículo 18.** El constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al director de obra o al director de la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## **Trabajos no estipulados expresamente.**

**Artículo 19.** Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el director de obra, dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

## **Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.**

**Artículo 20.** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**Artículo 21.** El constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

## **Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa.**

**Artículo 22.** Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección Facultativa no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## **Recusación por el contratista del personal nombrado por el director de obra.**

**Artículo 23.** El constructor no podrá recusar a la Dirección Facultativa o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

## **Faltas del personal.**

**Artículo 24.** El director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 25.** El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

## **EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

### **Caminos y accesos.**

**Artículo 26.** El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

### **Replanteo.**

**Artículo 27.** El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluido en su oferta. El constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y, una vez ésta haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el director de obra, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

### **Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.**

**Artículo 28.** El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el contrato suscrito con el promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si éste tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

## **Orden de los trabajos.**

**Artículo 29.** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

## **Facilidades para otros contratistas.**

**Artículo 30.** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

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

**Artículo 31.** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el director de obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra 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.

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

**Artículo 32.** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el constructor 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.**

**Artículo 33.** 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 hubiesen proporcionado.

## **Condiciones generales de ejecución de los trabajos.**

**Artículo 34.** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el director de obra, el director de la ejecución de la obra o el coordinador de seguridad y salud, al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

## **Obras ocultas.**

**Artículo 35.** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al director de obra; otro, al director de la ejecución de la obra; y, el tercero, al contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

## **Trabajos defectuosos.**

**Artículo 36.** El constructor 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 especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección de las obras, 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 la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien resolverá.

## **Vicios ocultos.**

**Artículo 37.** Si la Dirección de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario serán a cargo del promotor.

## **De los materiales, equipos y su procedencia.**

**Artículo 38.** El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y equipos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar a la Dirección de obra una lista completa de los materiales y equipos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos

## **Presentación de muestras.**

**Artículo 39.** A petición del director de obra, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

## **Materiales no utilizables.**

**Artículo 40.** El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviere establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

## **Materiales y aparatos defectuosos.**

**Artículo 41.** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en éste Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de obra a instancias del director de ejecución, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

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

**Artículo 42.** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

## **Limpieza de las obras.**

**Artículo 43.** Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

## **Obras sin prescripciones.**

**Artículo 44.** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras.

## **EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

### **De las recepciones provisionales.**

**Artículo 45.** Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el director de obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del promotor, del constructor, del director de obra y del director de la 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 Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará 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 sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra. Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el promotor.

## **Documentación final de la obra.**

**Artículo 46.** El director de obra facilitará al promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

## **Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.**

**Artículo 47.** Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el director de la ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor 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 la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

## **Plazo de garantía.**

**Artículo 48.** El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato suscrito entre la propiedad y el constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

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

**Artículo 49.** Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

## **De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.**

**Artículo 50.** En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el contrato suscrito entre el promotor y el constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el director de obra, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

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



## **CAPÍTULO II: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

### **EPÍGRAFE 1º: PRINCIPIO GENERAL**

**Artículo 51.** Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

**Artículo 52.** El promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### **EPÍGRAFE 2º: FIANZAS Y GARANTÍAS**

**Artículo 53.** El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

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

**Artículo 54.** 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 o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **De su devolución en general.**

**Artículo 55.** La fianza o garantía retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de treinta días una vez transcurrido el plazo de garantía.

**Artículo 56.** 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 o subcontratos.

#### **Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales.**

**Artículo 57.** 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 o cantidades retenidas como garantía.

### **EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS**

#### **Composición de los precios unitarios.**

**Artículo 58.** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán Costes Directos:

- a. La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c. Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d. 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.
- e. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán Costes Indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales: los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

El Beneficio Industrial del contratista será el pactado en el contrato suscrito entre el promotor y el constructor.

Se denominará Precio de Ejecución Material el resultado obtenido por la suma de los costes directos y los costes indirectos.

El Precio de Contrata es la suma de los Costes Directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

## **Precios de contrata. Importe de contrata.**

**Artículo 59.** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el promotor.

## **Precios contradictorios.**

**Artículo 60.** Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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. 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 hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

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

**Artículo 61.** En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares.

De la revisión de los precios contratados.

**Artículo 62.** Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por cien del importe total del presupuesto de contrata.

En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al tres por cien.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

### **Acopio de materiales.**

**Artículo 63.** 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 promotor, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

## **EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

### **Administración.**

**Artículo 64.** Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo, o bien por mediación de un constructor. En el caso de que, debido a circunstancias puntuales no previsibles, fuera necesario efectuar obras por administración, al propietario se le aplicará lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

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

Obras por administración directa.

**Artículo 65.** Se denominan obras por administración directa aquellas en las que el promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla. En estas obras, el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de promotor y contratista.

### **Obras por administración delegada o indirecta.**

**Artículo 66.** Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- a. Por parte del promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del director de obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b. Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del promotor un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

### **Liquidación de obras por administración.**

**Artículo 67.** Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las Condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra. A falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes, todos ellos conformados por el director de la ejecución de la obra:

- a. Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b. Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría. Acompañando a dichas nóminas, una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c. Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d. Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre promotor y el constructor, entendiéndose que en éste porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### **Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.**

**Artículo 68.** Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el director de la ejecución de la obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

**Artículo 69.** No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al promotor, o en su representación al director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### **Responsabilidad del constructor por bajo rendimiento de los obreros.**

**Artículo 70.** Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutadas, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el director de obra.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

## **Responsabilidades del constructor.**

**Artículo 71.** En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## **EPÍGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### **Formas varias de abono de las obras.**

**Artículo 72.** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato suscrito entre contratista y promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

1º. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los diversos materiales empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del director de obra.

2º. Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

3º. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el contrato suscrito entre contratista y promotor determine.

4º. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

## **Relaciones valoradas y certificaciones.**

**Artículo 73.** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato suscrito entre contratista y promotor, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el director de la ejecución de la obra.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego Particular de Condiciones Económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el director de la ejecución de la obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del director de obra en la forma referida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el director de obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Mensualmente, las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y 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 aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

## **Mejoras de obras libremente ejecutadas.**

**Artículo 74.** Cuando el contratista, incluso con 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 con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

## **Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.**

**Artículo 75.** Salvo lo preceptuado en el contrato suscrito entre contratista y promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a. Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b. Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c. Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el director de obra indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del contratista.

## **Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajo especiales no contratados.**

**Artículo 76.** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le caso, se especifique en el contrato suscrito entre contratista y promotor.



## **Pagos.**

**Artículo 77.** Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el director de obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

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

**Artículo 78.** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1º. 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 contrato suscrito entre contratista y promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º. 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, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3º. 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.

## **EPÍGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

### **Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.**

**Artículo 79.** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el contrato suscrito entre contratista y promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

## **Demora de los pagos.**

**Artículo 80.** Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el contrato suscrito con el promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su

cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## **EPÍGRAFE 7º: VARIOS**

### **Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios.**

**Artículo 81.** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos 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 aparatos 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 apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

### **Unidades de obra, defectuosas pero aceptables.**

**Artículo 82.** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del director de obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### **Seguro de las obras.**

**Artículo 83.** El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con

devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el director de obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

## **Conservación de la obra.**

**Artículo 84.** Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, el director de obra, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista las obras, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director de obra fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que su conservación corra cargo del contratista, no deberá haber en la misma más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

## **Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.**

**Artículo 85.** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

## **CAPÍTULO III: DISPOSICIONES TÉCNICAS**

### **EPÍGRAFE 1º: CONDICIONES GENERALES**

#### **Calidad de los materiales.**

**Artículo 1.** Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### **Pruebas y ensayos de materiales.**

**Artículo 2.** Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### **Materiales no consignados en proyecto.**

**Artículo 3.** Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### **Condiciones generales de ejecución.**

**Artículo 4.** Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### **EPÍGRAFE 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Condiciones para la ejecución de las unidades de obra.**

##### **Artículo 5. Replanteo.**

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, 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.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero director de obra y una vez este haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el ingeniero agrónomo, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite. Antes de dar comienzo las obras, el ingeniero director auxiliado

del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del ingeniero director de la obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del contratista o de su representante.

El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

## **Artículo 6. Movimiento de tierras.**

### **6.1. Limpieza y desbroce del terreno. Retirada de la tierra vegetal.**

Comprende los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal, para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.

La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

#### **6.1.1. De los componentes.**

- Productos constituyentes: tierras propias.
- Control y aceptación. El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

#### **6.1.2. De la ejecución.**

Preparación:

- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- Para replanteo, se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

### Fases de ejecución:

- Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.
- Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:
  - Todos los tocones o raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.
  - Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.
  - La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.
- Evacuación de las aguas y agotamientos:
  - El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones.
  - Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
- Tierra vegetal:
- La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.
- Empleo de los productos de excavación:
  - Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra.
  - Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Acabados. La superficie de la explanada quedará limpia y estable.

### Control y aceptación:

- Unidad y frecuencia de inspección: dos comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.
- Limpieza y desbroce del terreno. El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:
  - Situación del elemento.
  - Cota de la explanación.
  - Situación de vértices del perímetro.
  - Distancias relativas a otros elementos.
  - Forma y dimensiones del elemento.
  - Horizontalidad: nivelación de la explanada.

- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal:
  - Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

### 6.1.3. Medición y abono.

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada de tierra vegetal: retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

## 6.2. Excavación en zanjas y pozos.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 3 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

### 6.2.1. De los componentes.

- Productos constituyentes:
  - Entibaciones: tabloneros y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
  - Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
  - Materiales auxiliares: bomba de agua, etc.

### 6.2.2. De la ejecución.

Preparación:

- Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
- Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
- Se solicitará de las correspondientes compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Facultativa.

- Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
- Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.
- El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

#### Fases de ejecución:

- Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.
- La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la Dirección Facultativa.
- El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.
- El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
- Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.
- En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.
- Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.
- Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.
- Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
  - Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad.
  - Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen
- Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

#### Acabados:



- Refino, limpieza y nivelación:
  - Se retirarán los fragmentos de roca, lascas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.
  - El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.
  - En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### Control y aceptación:

- Unidad y frecuencia de inspección:
  - Zanjas: cada 20 m o fracción.
  - Pozos: cada unidad.
- Replanteo:
  - Cotas entre ejes.
  - Dimensiones en planta.
  - Zanjas y pozos: no aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.
- Durante la excavación del terreno:
  - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y
- Estudio Geotécnico.
  - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
  - Comprobación cota de fondo.
  - Nivel freático en relación con lo previsto.
  - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
  - Pozos: entibación en su caso.
- Comprobación final:
  - El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.
  - Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
  - Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.
  - Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### Conservación hasta la recepción de las obras:

- Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
- En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

### **6.2.3. Medición y abono.**

En ningún caso se abonarán las sobreexcavaciones, corriendo a cuenta del contratista la ejecución de éstas y su posterior relleno.

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

### **6.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.**

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### **6.3.1. De los componentes.**

- Productos constituyentes: tierras o suelos procedentes de la propia excavación.
- Control y aceptación:
  - Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
  - Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Soporte:
  - La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo.
  - Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

#### **6.3.2. De la ejecución.**

Preparación:

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas,

conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución:

- En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.
- Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.
- En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95 % en el resto.
- Cuando no sea posible éste control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.
- Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación:

- Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.
- Compactación:
  - Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.
  - Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras:

- El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.
- Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

### **6.3.3. Medición y abono.**

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

### **Artículo 7. Encofrados.**

Se trata de elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Con carácter general, deberán de presentar al menos las características indicadas en el apartado 68.3. Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

- Sistemas tradicionales de madera, montados en obra
- Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

### **7.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Material encofrante:

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

- Elementos de rigidización:
  - El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.
  - Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.
- Elementos de atirantamiento:

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

- Elementos complementarios:

Son piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.

- Productos desencofrantes:
  - Los productos utilizados serán de naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados, y que no produzcan efectos perjudiciales para el medioambiente. Estos productos cumplirán las especificaciones establecidas en el apartado 68.4.
  - Se prohíbe el empleo de aluminio en los encofrados, salvo que pueda facilitarse a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

- Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.
- Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

## 7.2. De la ejecución.

### Preparación:

- Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.
- Se planificará el encofrado, procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como muros, antes de hormigonar los elementos horizontales que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.
- Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.
- Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

### Fases de ejecución:

- Montaje de encofrados:
  - Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el apartado 68.3 de la Instrucción EHE-08.
  - Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.
  - Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc.), recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor. Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de los muros, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.
  - Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.
  - Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.
- Resistencia y rigidez:
  - Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez

precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento:
  - Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.
  - La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.
  - Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.
- Desencofrado:
  - Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.
  - El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.
  - Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.
  - Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
  - Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
  - Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados:

- Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la Dirección Facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación:

Se realizará el control de los encofrados según las especificaciones indicadas en el apartado 94.4.

Puntos de observación sistemáticos:

- **Encofrado:**
  - Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
  - Correcto emplazamiento. Verticalidad.
  - Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
  - Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
  - Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- **Desencofrado:**
  - Tiempos según la edad, resistencia y condiciones de curado.
  - Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
  - Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
  - Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.
- **Conservación hasta la recepción de las obras:**
  - Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.
  - Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

### **7.3. Medición y abono.**

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material.

En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

### **Artículo 8. Hormigones.**

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26, 27, 28, 29 y 30 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los límites establecidos en el Artículo 37.4 de la norma EHE-08.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 175 kg/m<sup>3</sup>. En el caso de emplearse agua reciclada, de dicho límite podrá incrementarse hasta 185 kg/m<sup>3</sup>.

En los hormigones estructurales, la resistencia de proyecto fck no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> en hormigones en masa, ni a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigones armados.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de

continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en el artículo 37.3 de la Instrucción EHE-08.

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Los elementos de cimentación se dimensionarán conforme al artículo 58 de la EHE-08, y su diseño deberá resistir las cargas actuantes y las reacciones inducidas. Para ello será preciso que las solicitaciones actuantes sobre el elemento de cimentación se transmitan íntegramente al terreno.

Para la definición de las dimensiones de la cimentación y la comprobación de las tensiones del terreno, se considerarán las combinaciones pésimas transmitidas por la estructura, teniendo en cuenta el peso propio del elemento de cimentación y el del terreno que gravita sobre él, todos ellos con sus valores característicos.

Para la comprobación de los distintos estados límite últimos del elemento de cimentación, se considerarán los efectos de las tensiones del terreno, obtenidos para los esfuerzos transmitidos por la estructura para las combinaciones pésimas de cálculo, teniendo en cuenta la acción de cálculo del peso propio de la cimentación, cuando sea necesario, y el del terreno que gravita sobre ésta.

NOTA: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, salvo indicación expresa distinta.

### **8.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- El hormigón tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:
- Resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigón armado (artículo 31.4).
- Tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 31.5).
- Tamaño máximo del árido (artículo 28.3).
- Designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:



- Hormigón fabricado en central de obra o preparado. En la ejecución de las obras que comprenden el presente Proyecto se empleará exclusivamente hormigón fabricado en central.

#### Cemento:

- Los cementos utilizados en elementos estructurales podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.
- El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 7 de la Instrucción RC-08. Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento deberá realizarse sobre palet o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol, evitando las ubicaciones en la que los sacos puedan estar expuestos a la humedad. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos estancos y estos deben de encontrarse protegidos de la humedad.

#### Agua:

- El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras.
- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, debiendo cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.
- Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.
- Se tendrá en cuenta lo expuesto para el hormigón en relación con el contenido total de ión cloruro y contenido de finos.

#### Áridos:

- Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
- Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Los áridos se designarán por su forma granulométrica (tamaño mínimo y máximo en mm) y la forma de presentación (rodado, triturado y mezcla) según lo establecido en el artículo 28.2. Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.
- Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

#### Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos, su idoneidad para su uso, esto es, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de armaduras.

Los aditivos y adiciones incorporados al hormigón deberán cumplir las especificaciones contenidas en los artículos 29 y 30 de la EHE-08, respectivamente, así como la UNE EN 934-2. En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE

EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal.

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción inferior al 5 % del peso en cemento, producen la modificación deseada.

Se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE-08 recoge únicamente como adiciones al hormigón en el momento de fabricación la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (apartado 30.1. y 30.2., respectivamente).

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del suministrador del hormigón.

Para utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición al hormigón, deberá emplearse un cemento tipo CEM I. Además, en el caso de la adición de cenizas volantes, el hormigón deberá presentar un nivel de garantía conforme a lo indicado en el artículo 81 de la EHE-08, por ejemplo, mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Acero en armaduras pasivas:

Los productos de acero que se emplearán para la elaboración de armaduras pasivas serán (artículo 32):

- Barras corrugadas.

Cumplirán las especificaciones contenidas en el apartado 32.2.

Los diámetros nominales de estas barras serán los definidos en la serie siguiente: 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

- Alambres corrugados:

Los alambres cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 32.3. Los diámetros nominales de los alambres empleados se ajustarán a la serie siguiente: 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 12 - 14 y 16 mm.

Los diámetros 4 y 4,5 mm sólo pueden utilizarse en los casos indicados en el artículo 59.2.2 de la EHE-08, no siendo de aplicación en el presente proyecto.

Las mallas electrosoldadas cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 33.1.1.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Se cumplirán las especificaciones recogidas en la EHE-08, artículos

32 a 35, respecto a aceros para armaduras pasivas y armaduras pasivas.

Control y aceptación:

La Dirección Facultativa tiene la obligación de comprobar la conformidad con lo establecido en el proyecto, de los productos que se reciben en la obra, y en particular, de aquellos que se incorporan a la misma con carácter permanente.

Las actividades relacionadas con este control deberán de reflejarse en el programa de control y serán conformes a lo indicado en el apartado 79.1. Control de los materiales componentes del hormigón (cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones).

La comprobación de conformidad de los materiales componentes del hormigón, entendiéndose como tales, aquellos materiales que se utilizan como materia prima en la fabricación del hormigón, se hará de acuerdo a las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

#### 1. Cementos.

Durante la recepción de los cementos, debe de verificarse que éstos se adecuan, en el momento de su entrega, a lo especificado en el proyecto o, en su caso, en el pedido, y que satisfacen las prescripciones y demás condiciones exigidas en la Instrucción de Recepción de Cementos (RC-08) llevando a cabo un control de la documentación, control del suministro mediante inspección visual y en su caso, control mediante ensayos.

- Control documental y del etiquetado del cemento (apartado 6.2.2 de la Instrucción RC-08):

El responsable de la recepción, o la persona en quien delegue, deberán comprobar que la designación que figura en el albarán, o en la documentación o, en su caso en los envases, corresponde al tipo y a la clase de resistencia del cemento especificado en el proyecto o en el pedido. La documentación a revisar será la indicada en el apartado 6.2.2.1.1 de la Instrucción de Recepción de Cementos (RC-08).

- Control mediante inspección visual (apartado 6.2.3 de la Instrucción RC-08):

El fin que se persigue con este control es valorar la presencia de ciertos síntomas, tales como la meteorización o la presencia de cuerpos extraños que puedan ser indicio evidente, o clara manifestación, de la alteración de las prestaciones del cemento suministrado, o la falta de homogeneidad manifiesta en el aspecto y color del cemento que puede, en algunos casos, reflejar una posible contaminación con otros cementos o que en el envasado se han incluido cementos de distinta procedencia.

El procedimiento de actuación, para la aceptación o rechazo de la partida, se realizará de acuerdo a lo especificado en el apartado 6.2.3.1 de la Instrucción RC 08.

- Control mediante la realización de ensayos (apartado 6.2.4 de la Instrucción RC-08):

Este control es de aplicación cuando el proyecto presenta características especiales o en previsión de la posible presencia en la recepción de defectos o, en cualquier caso, cuando el responsable de la recepción así lo decida por no haberse obtenido resultados satisfactorios en los controles realizados anteriormente.

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Anejo 5 y 6 de la Instrucción RC-08.

## 2. Áridos.

Los áridos utilizados deberán disponer del marcado CE, por lo que su idoneidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 28.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 28, con un nivel de garantía estadística equivalente, que el exigido para los áridos con marcado CE en la norma UNE-EN 12620.

## 3. Agua.

Se podrá eximir de la realización de ensayos cuando se utilice agua potable de la red de suministro.

En el caso de aguas sin antecedentes en su utilización o procedentes del lavado de las cubas en las centrales de hormigonado, se emitirá un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el artículo 27, con una periodicidad semestral.

Está documentación, además, constará del nombre del laboratorio, en caso de que no se trate de un laboratorio público de la acreditación para hacer el ensayo referido y fecha emisión del certificado.

#### 4. Aditivos.

Los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad mediante verificación documental de que los valores declarados cumplan las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 29.

En el caso de aditivos que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón deberá de aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1, que demuestre la conformidad del aditivo a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 29, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido para los aditivos con marcado CE en la norma UNE-EN 934-2.

#### 5. Adiciones.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 de la EHE-08.

En todos los casos anteriores, los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto (cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones) exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por la Dirección Facultativa. Se facilitarán, según el apartado 79.3.1, una serie de documentos antes, durante y después del suministro, que contengan la información de la EHE-08.

- Control del hormigón.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en centrales con instalaciones para el almacenamiento de los materiales componentes, la dosificación de los mismos y el amasado, según artículo 71. El hormigón no fabricado en central sólo podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales. La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto, se llevará a cabo mediante un control previo al suministro y un control durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Estas comprobaciones, tanto documentales como experimentales, se realizarán de acuerdo al artículo 86.

- Control previo al suministro:

Tiene por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación.

Este control consta de:

- Comprobación documental previa al suministro: se llevará a cabo según lo establecido en el apartado 86.4.1.
- Comprobación de las instalaciones: se realizará según el apartado 86.4.2.
- Comprobaciones experimentales previas al suministro: consistirán, en su caso, en la realización de ensayos previos y de ensayos característicos (ensayo de resistencia a compresión y ensayo de profundidad de penetración de agua), de conformidad a lo indicado en el Anejo 22 de la EHE-08.

Estos ensayos pueden ser no necesarios cuando suceda lo indicado en el apartado 86.4.3.1.

- Control durante el suministro:

El control del hormigón en la recepción conlleva la realización de un control documental durante el suministro así como el control de conformidad de la docilidad y de la resistencia del hormigón.

- Control documental durante el suministro:

En la recepción se controlará que cada partida de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes especificados:

1. Identificación del suministrador.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Nombre de la central de hormigón.
4. Identificación del peticionario.
5. Fecha y hora de entrega.
6. Cantidad de hormigón suministrado.
7. Designación del hormigón según se especifica en el apartado 39.2 de la EHE-08, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.

8. Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:

- Tipo y contenido de cemento.
- Relación agua/cemento.
- Contenido en adiciones, en su caso.
- Tipo y cantidad de aditivos.

9. Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.

10. Identificación del lugar de suministro.

11. Identificación del camión que transporta el hormigón.

12. Hora límite de uso del hormigón.

La Dirección Facultativa aceptará la documentación de la partida de hormigón según lo indicado en el apartado 86.5.1.

- Control de conformidad de la docilidad del hormigón:

Los ensayos de consistencia del hormigón en fresco se realizarán de acuerdo al apartado 86.3.1, cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia y siempre que lo indique la Dirección Facultativa.

Se aceptará el hormigón si cumple las especificaciones del apartado 86.5.2.1 y 86.5.2.2.

- Control de conformidad de la resistencia del hormigón:

Tiene como finalidad el comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto.

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 86.3.2.

La frecuencia y los criterios de aceptación será función, en su caso, de la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo y por otro lado de la modalidad de control que se adopte.

Existen tres modalidades de control:

1. Control estadístico (apartado 86.5.4):

Es de aplicación a todas las obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide el hormigón de la obra en lotes, según lo expuesto en el apartado 86.5.4.1, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 86.5.4.1 de la EHE-08. El número de lotes no será inferior a tres.

El tamaño del lote variará en función de si el hormigón esté o no en disposición de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. La realización de este ensayo se llevará a

cabo según las especificaciones indicadas en el apartado 86.5.4.2 y la aceptación o rechazo del hormigón se establecerá según los criterios del apartado 86.5.4.3.

## 2. Control al 100 por 100 (apartado 86.5.5):

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La realización de este control se efectúa según las especificaciones indicadas en el apartado 86.5.5.1 y los criterios de aceptación o rechazo se basará en lo indicado en el apartado 86.5.5.2.

## 3. Control indirecto (apartado 86.5.6):

En el caso de elementos de hormigón estructural, sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, en los casos indicados en el apartado 86.5.6. La realización de los ensayos se llevará a cabo según lo especificado en el apartado 86.5.6.1 y los criterios de aceptación o rechazo se basarán en lo indicado en el apartado 86.5.6.2.

- Certificado del hormigón suministrado:

Al finalizar el suministro de un hormigón en obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados de acuerdo a las especificaciones indicadas en el Anejo 21 de la EHE-08.

- Control del acero.

El control del acero se realizará según las especificaciones indicadas en el artículo 87.

El acero con marcado CE, se comprobará mediante una verificación documental, permitiendo deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32.

Para los aceros corrugados que no tienen marcado CE, destinados para elaboración de las armaduras, deben ser conformes a la EHE-08 y EN 10080. La demostración de esta conformidad, se podrá efectuar mediante: posesión de un distintivo de calidad (conforme a lo especificado en el Anejo 19 de la EHE-08) y la realización de ensayos de comprobación durante la recepción:

- Suministros de menos de 300 t: división en lotes de tamaño máximo de 40 t. Por cada lote se toman 2 probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos: sección equivalente, características geométricas y ensayo doblado/desdoblado.

Además, en una probeta por diámetro se comprobará el cumplimiento de sus propiedades mecánicas.



- Suministros de más de 300 t: se aplica lo dicho anteriormente pero en este caso se tomarán 4 probetas/lote.

Si sólo una muestra no es conforme, se tomará una serie adicional de 5 probetas del mismo por lote. En éste último caso, si existe un incumplimiento, se rechaza el lote.

- Control de las armaduras.

El artículo 88 tiene por objeto definir los procedimientos, para comprobar la conformidad antes de su montaje de las mallas electrosoldadas, armaduras básicas electrosoldadas en celosía, armaduras elaboradas o ferralla armada.

- Criterios generales para el control de las armaduras (apartado 88.1):

Su conformidad se refiere a las características mecánicas, adherencia, geometría, etc.

Con marcado CE: verificación de las categorías o valores declarados documentalmente acordes con las especificaciones de proyecto.

Sin marcado CE: se seguirán los mismos criterios que para el acero (artículo 87). Además se realizarán 2 ensayos/lote a carga de despegue, se comprobará la geometría sobre 4 elementos/lote y, en el caso que tengan un distintivo de calidad, se podrá eximir de estas comprobaciones experimentales.

La toma de muestras se realizará según las especificaciones del apartado 88.2. Las características mecánicas y de adherencia de la armadura se determinarán de acuerdo con UNE EN ISO 15630-1. En el caso de las características geométricas se comprobará la determinación de dimensiones longitudinales, diámetros reales de doblado y alineaciones geométricas.

- Controles previos al suministro:

Las comprobaciones previas al suministro de las armaduras consisten en una comprobación documental, según las especificaciones indicadas en el apartado 88.4.1, y una comprobación de las instalaciones de ferralla según lo indicado en el apartado 88.4.2.

- Control durante el suministro:
  - Control de recepción: para las armaduras elaboradas en obra se comprobará la conformidad del acero según artículo 87.
  - Control documental: cada remesa de armaduras irá acompañada de su hoja de suministro con la información expuesta en el Anejo 21 de la EHE-08. Para las armaduras elaboradas en obra, se comprobará que el constructor mantiene un registro de fabricación similar a las hojas de suministro.
  - Control experimental: consiste en la comprobación de sus características mecánicas, adherencia, dimensiones geométricas y soldadura resistente. Estas comprobaciones serán llevadas a cabo según las especificaciones indicadas en el apartado 88.5.3.
- Certificado del suministro de armaduras:

Según lo indicado en el apartado 88.6, el constructor archivará un certificado preparado por el suministrador y que trasladará a la Dirección Facultativa, donde se exprese la conformidad de las armaduras con la EHE-08, las cantidades reales de cada tipo y su trazabilidad hasta los fabricantes.

## 8.2. De la ejecución.

Preparación:

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que expone la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las instrucciones, siendo intérprete la Dirección Facultativa de las obras.
- La Dirección Facultativa velará para que el constructor efectúe las actuaciones expuestas en el artículo 67.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Definición e implantación de un Sistema de Gestión de los Materiales,
- Productos y Elementos. Este sistema, al menos, tendrá las características expuestas en el apartado 66.2.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño.

Fases de ejecución:

- Ejecución de la ferralla:
  - Enderezado. Cuando se utilicen productos de acero en rollo, debe procederse a su enderezado al objeto de proporcionarle una alineación recta. Para tal fin, se empleará máquinas fabricadas específicamente para este propósito y, como consecuencia de este proceso, se cumplirán las especificaciones indicadas en el apartado 69.3.2.
  - Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico, no alterando las características geométricas o mecánicas de los productos de acero empleados.
  - Doblado, según artículo 69.3.4.

Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados y ajustándose a los planos e instrucciones del Proyecto.

Este doblado se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas, con velocidad constante, y con la ayuda de mandriles, de modo que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 69.3.4.

Los cercos y estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los indicados en la tabla 69.3.4. del apartado 69.3.4., con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 centímetros.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores, siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

- Colocación de las armaduras:

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 20 mm, diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido (de acuerdo con el artículo 28.3).

- Separadores:

Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

Estos elementos (separadores o calzos) cumplirán con las especificaciones expuestas en el apartado 37.2.5.

Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 69.8.2.

- Anclajes:

Las longitudes básicas de anclaje, dependerán, entre otros factores, de las propiedades de adherencia de las barras y de la posición que éstas ocupan en la pieza del hormigón. Se realizarán según indicaciones del apartado 69.5.1.

- Empalmes:

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.

En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.

En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia entre barras de armaduras pasivas (apartado 69.4.1.).

La longitud de solapo será igual al valor de la longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y por el coeficiente definido en la tabla 69.5.2.2. Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los apartados 69.5.2.3 y 69.5.2.4.

Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 69.5.2.6.

Los empalmes por soldadura resistente deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

- Criterios generales:

El hormigón estructural requiere estar fabricado en centrales con instalaciones para el almacenamiento de los materiales componentes, la dosificación de los mismos y el amasado.

El hormigón no fabricado en central sólo podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el Anejo 18 de la norma EHE-08.

Los materiales componentes se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos 26, 27, 28, 29 y 30 para estos casos.

La dosificación del cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso, cumpliendo con las especificaciones del apartado 71.3.2. La dosificación de cada material deberá ajustarse a lo especificado para conseguir una adecuada uniformidad entre amasadas. Los materiales componentes se amasarán de forma tal que se consiga

su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La homogeneidad del hormigón se comprobará de acuerdo al procedimiento establecido en 71.2.4.

Las instalaciones de fabricación del hormigón deberán cumplir con las especificaciones indicadas en el apartado 71.2.

- Transporte del hormigón preparado:

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 homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor a una hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado.

En tiempo frío, 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 los cero grados centígrados.

En tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Encofrados y moldes (artículo 68):

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto.

Serán lo suficientemente estancos para impedir unas posibles fugas de agua o lechada entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Además deberán de presentar las características indicadas en el artículo 68.3. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la posterior aplicación de revestimientos superficiales, ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la Dirección Facultativa y deberán de cumplir las especificaciones indicadas en el apartado 68.4.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sea de madera, deberán de humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

Los encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez, suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Puesta en obra del hormigón:

- Vertido y colocación (artículo 71.5.1):

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capa o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

- Compactación (artículo 71.5.2):

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje salir aire.

Si se utilizan vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de obra.

- Juntas de hormigonado (artículo 71.5.4):

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de obra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial del mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda la suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el proceso de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5° C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior 0 °C.

En general se suspenderá el 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.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón (artículo 71.6):

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua que posea las cualidades exigidas en el artículo 27.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Desencofrado y desmoldeo (artículo 73):

Las operaciones de desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la Dirección de obra.

- Acabados de superficies (artículo 75):

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deban efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación:

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa realizará los controles siguientes:

- Control de conformidad de los productos que suministren a la obra de acuerdo al Capítulo XVI de la EHE-08.
- Control de la ejecución de la estructura, de acuerdo al artículo 92.



- Control de la estructura terminada, de acuerdo al artículo 100.

El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto.

La Dirección Facultativa deberá aprobar el Programa de Control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso los procedimientos de autocontrol de éste, conforme a lo indicado en el artículo 79.1.

La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos:

- Niveles de control: se contemplan dos niveles de control, el control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso (según artículo 92.3). El control a nivel intenso sólo será aplicable cuando el constructor esté en posesión de un sistema de calidad de certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, no siendo el caso del presente proyecto.
- Lotes de ejecución: se realizarán de acuerdo a las especificaciones del artículo 92.4.
- Unidades de inspección: para cada proceso o actividad se definirán las unidades de inspección cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la tabla 92.5 de la EHE-08.
- Frecuencias de comprobación: para cada proceso o actividad incluida en un lote, el constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6 de la EHE-08.

Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución (artículo 93):

- La Dirección Facultativa deberá constatar que existe un programa de control de recepción, tanto para los productos como para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme al proyecto y a la EHE-08.
- La Dirección Facultativa velará para que el constructor efectúe las siguientes actuaciones:
  - Depósito en las instalaciones de la obra del correspondiente libro de órdenes, facilitado por la Dirección Facultativa.
  - Identificación de suministradores inicialmente previstos, así como el resto de agentes involucrados en la obra, reflejando sus datos en el correspondiente directorio que deberá estar permanentemente actualizado hasta la recepción de la obra.
  - Comprobación de la existencia de la documentación que avale la idoneidad técnica de los equipos previstos para su empleo durante la obra como, por ejemplo, los certificados de calibración o la definición de los parámetros óptimos de soldeo de los equipos de soldadura.
  - En caso de que se pretenda realizar soldaduras para la elaboración de armaduras en la obra, se comprobará la existencia de personal soldador con la cualificación u homologación.

- El constructor comprobará la conformidad de la documentación previa de cada uno de los productos antes de su utilización.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.

Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (artículo 94):

- Control del replanteo de la estructura: se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presenten unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el Anejo 11 de la EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.
- Control de las cimentaciones: se efectuarán las comprobaciones indicadas en el apartado 94.2.
- Control de los encofrados y moldes: previamente al vertido se comprobará que la geometría de las secciones es conforme con lo establecido en el artículo 94.4. Además se deberá comprobar que las superficies interiores de los moldes y encofrados están limpias y que se ha aplicado, en su caso, el correspondiente producto desencofrante.

Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (artículo 95).

Se comprobará:

- El proceso de armado de las mismas, mediante atado por alambre o por soldadura no resistente, se ha efectuado conforme a lo indicado en el artículo 69.
- La longitud de anclaje y solapo que correspondan con lo indicado en el proyecto.
- Se controlará especialmente las soldaduras realizadas en las propias instalaciones de obra.
- Geometría real de la armadura montada corresponde con los planos del proyecto.
- Disposición de los separadores, la distancia entre los mismos y sus dimensiones.

Control de los procesos de hormigonado (artículo 97):

- La Dirección Facultativa comprobará, antes del inicio del suministro del hormigón, que se dan las circunstancias para efectuar correctamente el vertido.
- Se comprobará que se dispone de los medios adecuados para la puesta en obra, compactación y curado del hormigón.
- Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas y que se evita la segregación durante la colocación del hormigón.
- La Dirección Facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en la Instrucción EHE-08.
- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- En tiempo frío: prevenir congelación.

- En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón.
- En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón.
- En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua.

Control de procesos posteriores al hormigonado (artículo 98):

Una vez desencofrado el hormigón, se comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso que se detectasen cocheras, nidos de grava u otros defectos que se considerasen inadmisibles, la Dirección Facultativa valoraría la conveniencia de proceder a la reparación de los defectos y, en su caso, el revestimiento de las superficies.

Control del elemento construido (artículo 100):

- Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.
- En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, de acuerdo con lo indicado en el apartado 15.3, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas indicadas a tal efecto en el Anejo 11 de la EHE-08.

Control de aspectos medioambientales (artículo 102):

La Dirección Facultativa velará para que se observen las condiciones específicas de carácter medioambiental que, en su caso, haya definido el proyecto para la ejecución de la estructura.

Conservación hasta la recepción de las obras:

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### **8.3. Medición y abono.**

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas.

En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado, como es el caso de soleras, se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

### **8.4. Mantenimiento.**

Se tendrán en cuenta las especificaciones desarrolladas en el artículo 103.

## **Artículo 9. Estructuras de acero.**

Las estructuras de acero se basan en sistemas estructurales realizados con elementos de acero laminado.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Los aceros considerados son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen.

En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A (Seguridad Estructural, Acero) del Código Técnico de la Edificación.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5 %.

### **9.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

Control y aceptación:

- Control documental:
  - Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan ser comparadas con los requisitos establecidos en Proyecto.
  - Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales coinciden con los pedidos, se tratarán como productos o materiales no conformes.
  - Los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, de forma única y por un sistema apropiado, de tal modo que cada componente disponga de una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje.
  - En general, se permiten los números estampados y las marcas punzonadas para el mercado, pero no las entalladuras cinceladas.

- Ensayos:
  - Se efectuarán los ensayos correspondientes, según lo especificado en el artículo 10.8.3 del DB SE-A del Código Técnico de la Edificación.
  - Correspondencia de las características de las piezas recibidas con las especificadas en Proyecto.
  - Homologación de las piezas, cuando sea necesario.
  - Correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.
  - Disposición de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
  - Comprobación del trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
  - Protección contra la corrosión con pinturas adecuadas.
  - En todo caso, las desviaciones geométricas de las estructuras cumplirán las tolerancias de fabricación y de ejecución que se describen en los artículos 11.1 y 11.2 del DB SE-A del Código Técnico de la Edificación.

## 9.2. De la ejecución.

Operaciones de fabricación en taller:

Estas operaciones comprenden el corte, conformado, perforación, ángulos entrantes y entallas, superficies para apoyo de contacto y empalmes. En todo caso se atenderá a lo prescrito en el punto 10.2 del DB SE-A del Código Técnico de la Edificación.

Preparación para el soldeo:

- Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar limpios y preparados.
- Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados.
- Los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza.
- Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor.

Ejecución de soldeo y montaje en taller (tratamiento de protección):

- Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo, incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y el tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.
- Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992, y si realizan tareas de coordinación del soldeo, tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa.
- Cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.
- Los componentes deben estar ensamblados de forma que no resulten dañados o deformados más allá de las tolerancias especificadas.

- Todas las uniones para piezas provisionales a utilizar en fase de fabricación deben estar hechas de acuerdo con lo prescrito en el DB SE-A, y concretamente con lo especificado en el apartado 10.7 de dicho Documento Básico, siendo serán coherentes con el proyecto.

#### Tratamientos de protección:

- Las superficies se prepararán adecuadamente. Pueden tomarse como referencia las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales.
- Pueden contemplarse dos métodos de protección, de acuerdo con lo dispuesto en el DB SE-A:
  - Galvanización, se realizará de acuerdo con UNE-EN-ISO 1460:1996 o UNE-EN-ISO 1461:1999, según proceda.
  - Pintura, se pintará siguiendo las instrucciones del fabricante y si se da más de una capa, se usará en cada una de ellas una sombra de color diferente.

#### Preparación:

- Manipulación y almacenamiento:
  - El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante y no usarse si ha superado la vida útil en almacén especificada. Si por la forma o el tiempo de almacenaje pudieran haber sufrido un deterioro importante, antes de su utilización debe comprobarse que siguen cumpliendo con los requisitos establecidos.
  - Los componentes estructurales deben manipularse y almacenarse de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes y de manera que los daños superficiales sean mínimos.
  - Cada componente deberá protegerse de posibles daños en los puntos en donde se sujete para su manipulación.
  - Los componentes estructurales se almacenarán apilados sobre el terreno, pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.
- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.

#### Fases de ejecución:

- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

- Se prohíben los empalmes, en todos los casos.
- Uniones mediante soldadura:
  - Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
  - Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
  - Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
  - Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
  - Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.
  - Se admiten los siguientes procedimientos de soldeo:
    - Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
    - Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
    - Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
    - Soldeo eléctrico por resistencia.

#### Control de fabricación en taller:

- Todas estas operaciones deben estar documentadas y si se detecta una disconformidad, si es posible, se corregirá y se volverá a ensayar y, si no es posible, se podrá compensar realizando las oportunas modificaciones de acuerdo con lo establecido específicamente en el presente punto de este pliego de condiciones.
- Las operaciones de control de fabricación en taller comprenden:
  - Materiales y productos fabricados:

Debe comprobarse, mediante los documentos suministrados con los materiales y productos fabricados, que éstos coinciden con los pedidos.

- Dimensiones geométricas:

Los métodos e instrumentos para las mediciones dimensionales se podrán seleccionar de entre los indicados en UNE-EN-ISO 7976-1:1989 y UNE-EN-ISO 7976-2:1989, y la precisión de las medidas se podrá establecer de acuerdo con UNE-EN-ISO 8322.

- Ensayos de procedimiento:

Si tras el ensayo los procesos no son conformes, no deben utilizarse hasta que se hayan corregido y vuelto a ensayar. Comprenden:

- Oxicorte.
- Procesos en que se pueden producir durezas locales.
- Proceso de perforación.

- Soldeo.
- Uniones mecánicas.
- Tratamiento de protección.

### **9.3. Medición y abono.**

El acero estructural, se medirá por kilogramo de acero elaborado y montado en obra, incluido los despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las Mediciones.

### **9.4. Mantenimiento.**

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes.

## **Artículo 10. Cerramientos y cubiertas.**

Los cerramientos verticales, tanto exteriores (en fachada) como interiores (en divisiones), y cubiertas, estarán constituidos a base de paneles prefabricados compuestos de tipo sándwich, que se diseñarán de forma que quede garantizada su estabilidad estructural, mediante anclajes a perfiles adecuados en su base y en su borde superior.

Los paneles sándwich son elementos autoportantes, constituidos por un núcleo aislante de elevada rigidez, y dos láminas metálicas exteriores que lo delimitan y confieren la resistencia mecánica que precisan.

Dicha solución constructiva proporcionará además el aislamiento térmico-acústico necesario, en función de las necesidades específicas del edificio. Por tanto, los paneles, por sus propiedades térmicas y acústicas, servirán para impedir o retardar la propagación de calor, frío y ruidos.

Las placas sándwich dispondrán de juntas estancas para asegurar su hermeticidad a los agentes atmosféricos (agua y viento), serán resistentes a los golpes y rozaduras, estables en su coloración y resistentes a la corrosión.

El diseño de los paneles, deberá permitir la incorporación a los mismos de instalaciones, equipos de climatización, ventanas y sus accesorios (rejillas, parasoles, persianas, etc.), puertas de accesos exteriores y de paso, etc.

### **10.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

El panel sándwich tendrá una estructura de tres capas. Las láminas metálicas, con un módulo relativamente alto de elasticidad, se mantienen a distancia por medio de un



núcleo ligero, el cual tiene una rigidez a flexión suficiente para soportar la mayor parte de los esfuerzos de corte. El núcleo actúa también como una capa de aislamiento térmico altamente eficaz.

- Láminas metálicas:
  - Para las superficies metálicas exteriores se utilizan generalmente hojas relativamente finas, de alta resistencia.
  - Deben cumplir los siguientes requisitos:
    - Requisitos de producción relativos al perfilado y plegado.
    - Requisitos funcionales de resistencia al viento.
    - Impermeabilidad al agua y al vapor.
    - Características de resistencia estructural, y capacidad de resistir a cargas locales.
    - Adecuada resistencia a la corrosión y al fuego.
  - Las láminas metálicas más utilizadas son de acero galvanizado prelacado y aluminio, pudiendo incluir recubrimientos de poliéster, resinas, láminas plásticas, etc.
- Espumas rígidas:
  - La espuma rígida a utilizar será el poliuretano puro (PUR).
  - Éste material presenta una estructura de células cerradas, con aproximadamente el 90 % del material de células cerradas, y una baja inercia térmica. Son termoindurecibles, lo cual implica que, una vez moldeadas, estos no pueden cambiar su forma debido a la amplia formación de uniones entre moléculas.
- Aislamiento térmico: se utilizarán paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5 % bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826.
- Elementos de recogida de aguas (canalones, bajantes, etc.). Su utilización será preceptiva en función del emplazamiento del faldón y serán vistos.
- Tornillería, fijaciones, etc.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Aislamiento térmico:
  - Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.
  - Los materiales avalados por sellos o marcas de calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

- Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor de placa.
- Ensayos (según normas UNE, cada 1000 m<sup>2</sup> de superficie): dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.
- Paneles:
  - Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
  - Distintivo de calidad: sello INCE.
  - Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua.
  - Lotes: 1000 m<sup>2</sup> de superficie.
- La cubierta garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riesgo de estancamiento de agua.
- El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del Proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

## 10.2. De la ejecución.

### Preparación:

- Los paneles podrán ser cortados con un simple serrucho o una caladora convencional.
- Durante la colocación y manipulación de los paneles se deberá evitar su arrastre y su golpeo.
- Los paneles se transportarán en palets flejados, y los flejes no deberán ser cortados hasta su inmediata utilización en obra. El incumplimiento de ésta medida podría provocar el arqueamiento de los paneles.
- Los paneles no permanecerán a la intemperie y sin cubrición, para evitar que se arqueen.
- La superficie de la cubierta debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.
- Se comprobará la pendiente de los faldones.

### Fases de ejecución:

- Los paneles se colocarán a tresbolillo, se empalmarán entre sí a través un sistema de tipo machihembrado y se anclarán a la estructura mediante fijaciones especiales, resultando la instalación rápida y simple.
- Se utilizará la fijación de medida adecuada de forma que el tornillo entre al menos 3 cm en la estructura.
- El aseguramiento de estanqueidad e impermeabilidad se conseguirá con la instalación de burletes de sello, bandas bituminosas autoadhesivas, masillas o espumas de poliuretano, etc.; en los encuentros entre paneles, y encuentros de éstos con paramentos u otros elementos.

- Los paneles sándwich se podrán colocar sin ninguna limitación de pendiente.
- La fijación se realizará de forma mecánica, y las fijaciones deberán estar colocadas a una distancia superior a 3 cm del borde del panel, introduciendo estas de forma oblicua preferiblemente.
- Se colocarán tres fijaciones por apoyo, siendo necesarios un mínimo de tres apoyos, colocados a una distancia máxima de 1,25 m.
- Siempre que sea posible, se colocarán los paneles de forma que terminen apoyando en un perfil de acero, siendo compartido éste por dos paneles.
- En caso de disponer de una estructura con apoyos inferiores a 1,25 m que no se ajusten a las medidas del panel, éste se cortará hasta hacerlo apoyar según lo indicado.
- El remate de alero se realizará de forma tradicional y los paneles no volarán más de 5 cm.
- En el alero, se colocarán los remates adecuados, impermeabilizando los encuentros para evitar filtraciones.
- En caso de llevar canalón, éste podrá fijarse a la parte superior del panel o bien al propio remate.
- Los remates de cumbrera se resolverán juntando los paneles sándwich en la cumbrera. Como resultado, quedará un hueco entre ellos en forma de cuña, justo en la cumbrera, que se rellenará de espuma de poliuretano o similar y se recubrirá con lámina autoadhesiva, quedando así impermeabilizada la cumbrera.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.
- La ejecución de la cubierta se llevará a cabo según especificaciones del fabricante del sistema.
- Elementos de recogida de aguas:
  - Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1 %, con una ligera pendiente hacia el exterior.
  - Se seguirán las instrucciones del fabricante.

#### Acabados:

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

#### Control y aceptación:

- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.
- Unidad y frecuencia de inspección: 400 m<sup>2</sup>, 2 comprobaciones.
- Formación de faldones.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Aislamiento térmico. Correcta ejecución del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.

Espesores.

- Limas, canalones y puntos singulares.
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- En canalones:
  - Longitud de tramo entre bajantes igual o superior a 10 m.
  - Distancia entre abrazaderas de fijación.
  - Unión a bajantes.
- Comprobación de las pendientes de faldones.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Correcta colocación de perfiles para fijación de piezas.
- Colocación de las placas.
- Replanteo previo de las pendientes.
- Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.
- Cumbreras y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Motivos para la no aceptación:
  - Sentido de colocación de las placas contrario al especificado.
- Falta de ajuste en la sujeción de las placas.
  - Vuelo del alero distinto al especificado, con errores de 50 mm o no mayores de 350 mm.
- Solapes longitudinales de las placas inferiores a lo especificado, con errores de  $\pm$  20 mm.

### 10.3. Medición y abono.

- Metro cuadrado de cerramiento exterior o interior, totalmente terminado, medido en verdadera magnitud y deduciendo huecos superiores a un 1 m<sup>2</sup>, instalado sobre estructura metálica o estructura auxiliar, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.
- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

### 10.4. Mantenimiento.

Uso:

- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

- Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

#### Conservación:

- Cada cinco años, o antes si se observara algún defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisarán los cerramientos, las cubiertas y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.
- Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones.

#### Reparación y reposición:

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

### **Artículo 11. Solados.**

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores con baldosas cerámicas y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con acabado rejuntado.

#### **11.1. De los componentes.**

##### Productos constituyentes:

- Baldosas de gres esmaltado: absorción de agua baja o media-baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, etc.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

- Base para embaldosado de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Material de agarre: sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte con adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros-cola); constituidos por un conglomerante hidráulico (cemento), arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero-cola será de altas prestaciones (C1).

- Material de rejuntado: mortero de juntas (J1), compuesto de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación:

- Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo, medidas y tolerancias.
- Distintivos: marca AENOR.
- Homogeneidad, textura compacta y resistencia al desgaste.
- Ausencia de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Uniformidad en el color y ausencia de manchas eflorescentes.
- Superficie vitrificada completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Moldeado correcto y forma y dimensiones según Proyecto.
- Las baldosas situadas en las esquinas no serán lisas, sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1 % en menos y un 0 % en más.
- Ensayos. Las baldosas cerámicas se someterán a un control documental y de las características aparentes. De no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
- Lotes de control: fracción no inferior a 500 m<sup>2</sup> de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
- Morteros:
  - Identificación:
    - Mortero: tipo, dosificación.
    - Cemento: tipo, clase y categoría.
    - Agua: fuente de suministro.
    - Arenas: tipo y tamaño máximo.
  - Distintivos:
    - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
    - Cemento: marca AENOR u homologación del Ministerio de Fomento.
    - Arenas: marca AENOR u homologación por el Ministerio de Fomento.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Compatibilidad:

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

## 11.2. De la ejecución.

Preparación:

- Aplicación de base de mortero de cemento.
- Disposición de capa de desolidarización.

Fases de ejecución:

- La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección Facultativa de las obras.
- La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.
- La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm, puesto que, separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas.
- Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. El sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.
- Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados:

- Limpieza final. Los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.
- Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.
- Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados, puesto que reaccionaría con el cemento no fraguado.
- Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

Control y aceptación:

- Unidad y frecuencia de inspección: dos cada 200 m<sup>2</sup>.
- De la preparación: desviación máxima de 3 mm medida con regla 2 m.
- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
  - Aplicación del adhesivo (capa fina) según instrucciones del fabricante.
  - Espesor, extensión y peinado con llana dentada.
  - Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
  - Levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
- Juntas de movimiento:
  - Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
  - Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho máximo de 5 mm).
  - Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
  - Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
  - Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

### 11.3. Medición y abono.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

### 11.4. Mantenimiento.

Uso:

- Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.
- Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes.
- No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al armado de la solera.

Conservación:

- La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.
- La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación y reposición:



- Al concluir la obra, el propietario dispondrá de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1 % del material colocado, para posibles reposiciones.
- Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.
- Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.
- En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.
- Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

## **Artículo 12. Soleras y pavimentos continuos.**

Se llaman soleras los pavimentos de hormigón en masa que se ejecutan sobre el terreno o sobre bases granuladas, pudiendo ser de un espesor variable en función del uso a que se destinen y de su armado.

Los pavimentos continuos son revestimientos continuos para acabado y protección de pavimentos de hormigón interiores, con resinas epoxi, polímeros, metacrilato o poliuretano como material base, además del hormigón.

### **12.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Soleras. En el caso de las soleras, serán los mismos que en el caso del hormigón.
- Pavimentos continuos. Se aplicará un recubrimiento epoxi antideslizante para la protección del pavimento de hormigón en toda la superficie del edificio, salvo en aseos, vestuarios y zonas administrativas:
  - Resina epoxi.
  - Endurecedor o catalizador.
  - Material de relleno.
  - Aditivos.
- El pavimento tendrá un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirá con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

Control y aceptación:

- Soleras. En el caso de las soleras, las prescripciones serán las mismas que en el caso del hormigón.
- Pavimentos continuos (resinas sintéticas):
  - Todos los envases deberán estar etiquetados con información que contenga: nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, nombre y dirección del fabricante, peso o volumen.
  - El instalador cumplirá las presentes normativas de prevención del medio ambiente, comprometiéndose a la retirada de la obra de todos los envases de producto, así como a su traslado a la planta de reciclaje correspondiente.

- En ningún caso podrán verse en alcantarillados, corrientes de agua o en el suelo los materiales de resina sin endurecer, siendo responsabilidad exclusiva del instalador el incumplimiento de éstas directrices.
- En ningún caso las resinas podrán contener noniferol.
- Las resinas endurecedoras no deberán ser nocivas para el personal de instalación, no pudiéndose utilizar endurecedores del tipo trietilen tetra- amina, siendo la proporción de la mezcla de 2:1, con objeto de garantizar la homogeneidad en la misma.

## 12.2. De la ejecución.

### Preparación:

- Soleras:
  - Antes de la aplicación del revestimiento de resinas, la Dirección Facultativa ordenará la comprobación de las pendientes de las soleras, por si se previera la posibilidad de formación de charcos, con el objeto de proceder a su reparación.
- Pavimentos continuos:
  - Se evitará espolvorear cemento en polvo y enlucir.
  - La superficie del hormigón debe tener un acabado tipo fratasado y estar totalmente fraguado (28 días como mínimo).
  - El sustrato de hormigón sobre el que se aplique debe estar nivelado, limpio de polvo, lechadas, grasa y exento de humedad (del 4 %, como máximo) y con una ligera rugosidad.
  - Para garantizar la resistencia a tracción, se procederá a la eliminación de la lechada superficial del soporte con máquina de diamantado, evitándose el uso de fresadoras y granalladoras que pudieran comprometer la cohesión superficial del hormigón.

### Fases de ejecución:

- Soleras:
  - Las soleras tendrán el espesor, dosificación y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto en base como en sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen en los Presupuestos del Proyecto.
  - La superficie de la solera se determinará mediante reglado.
  - Cuando las soleras tengan una superficie superior a 50 m<sup>2</sup>, se realizarán juntas de dilatación con materiales elásticos y del modo que indique la Dirección Facultativa.
  - Las juntas de retracción se dispondrán formando cuadrícula de lado no superior a 6 m.
  - El sellado de juntas de retracción se realizará introduciendo el material elástico en un cajeadado previsto o realizado posteriormente a máquina. Las juntas tendrán un espesor comprendido entre 0,5 y 1 cm y una profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- El separador se colocará antes de verter el hormigón alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, y tendrá una altura igual al espesor de la capa de hormigón.
- Pavimentos continuos:
  - Cepillado de la superficie con púas de acero para eliminar lechada y partículas sueltas.
  - Aspiración del polvo. El suelo ha de estar, inmediatamente antes de la aplicación de la resina epoxídica, exento de polvo por completo.
  - Mezcla homogénea de los dos componentes (resina epoxi y endurecedor o catalizador), que se presentarán en proporciones estequiométricas. Se mezclarán de manera íntima con ayuda de un agitador eléctrico de bajas revoluciones, con el fin de no introducir aire en exceso en la mezcla.
  - Una vez conseguida una mezcla homogénea, reposo durante 1 hora antes de su aplicación.
  - Aplicación del producto, mediante brocha o rodillo de pelo corto, por personal especializado.
  - Para conseguir una óptima adherencia, se imprimirá la superficie de la solera con una primera mano diluida en un 5-10 % de xileno, de forma que su penetración en el soporte sea máxima.
  - No aplicar la segunda mano en un tiempo inferior a las 6 horas de la primera, ni más de 48 horas después.
  - Para obtener el acabado antideslizante, una vez aplicada la primera mano y mientras está fresca, se espolvoreará un árido silíceo. A las 24 h se elimina el exceso de arena y se aplica la capa final de sellado.

#### Control y aceptación:

- Toda vez que los revestimientos de resina se realizan en espesores inferiores a 5 mm, la planimetría de la solera de hormigón o capa de nivelación tendrá las mismas características que se exigen en proyecto al revestimiento, por necesidades de uso posterior.
- En cuanto al grado de homogeneidad de la solera de hormigón, ésta será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones, debiéndose igualar la superficie mediante tratamiento de fratasado mecánico. La tolerancia máxima admitida estará en función de su uso posterior:
  - Suelos de carga normal, elevación máxima para carretilla de 3 m:  $\pm 2$  mm.
  - Elevación máxima para carretilla de 6 m:  $\pm 1,2$  mm.
  - Suelos en pasillos estrechos con elevación superior a 6 m:  $\pm 0,8$ mm.
- La resistencia mínima a tracción será de 1,5 MPa, siendo un valor recomendable de 3 MPa. La resistencia a compresión mínima será de 250 kg/cm<sup>2</sup>.
- Las juntas de aislamiento serán respetadas o cubiertas por el revestimiento, en función de lo que determine la Dirección Facultativa.
- La contrata comprobará que la profundidad del corte de las juntas sea, al menos, 1/3 del espesor de las soleras. Éstas, a su vez, serán siempre cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra con ancho de 200 mm.
- Las juntas de dilatación no serán recubiertas por el revestimiento, siendo la Dirección Facultativa quien determine su detalle constructivo más idóneo según uso y

exigencias físico-químicas requeridas (cajeado de resina, cantos metálicos, sellado de poliuretano, etc.).

Conservación hasta la recepción de las obras:

- Se preservarán los pavimentos del edificio de sustancias agresivas, impactos, humedades y suciedad.
- La contrata deberá entregar la solera limpia de restos de hormigón, aceite, etc.; y la humedad no superará un 3 %. En caso de obtener valores de lectura más elevados, la contrata aportará los medios necesarios de secado para eliminar dicha humedad.

### **12.3. Medición y abono.**

En la valoración de las soleras, se incluirá el precio de todos los trabajos necesarios para dejarlas totalmente acabadas, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y de la Dirección de obra; y se añadirá al precio la parte proporcional de la preparación de la base, nivelación y acabados superficiales, armaduras, juntas y rodapiés.

La medición de los pavimentos se realizará por metro cuadrado de superficie real, incluyendo coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso preparación de superficies, limpieza, lijado, etc., previos a la aplicación de la pintura.

### **12.4. Mantenimiento.**

Uso:

- Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles por el mismo y se evitará la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
- En cualquier caso, se procurará la limpieza con agua abundante del pavimento para diluir el agente.

Conservación y reparación:

- La limpieza se realizará con agua y detergentes no agresivos, empleando preferentemente dispositivos mecánicos de limpieza.
- Cada cinco años, o antes si fuera preciso, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas, o cualquier otro tipo de lesión. En particular se repasarán las interrupciones, juntas de dilatación, de corte, entregas, etc. De ser observada alguna anomalía se procederá inmediatamente a la reparación de la misma para evitar su continuidad.

## **Artículo 13. Carpintería metálica.**

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de lacado y fijación sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

### **13.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Precerco, en los casos que se incluye, éste podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.
- Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección lacada de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:
  - 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
  - 25 micras, en atmósfera industrial agresiva.
- Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos los accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación:

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto.
- El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de
- Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.
- Inercia de los perfiles.
- Distintivo de calidad (sello INCE).
- Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
- La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Los orificios de desagüe serán al menos 3 por metro lineal.
- Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
- El paramento vertical que reciba la carpintería deberá estar terminado. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado. Además, deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad:

- Protección del contacto directo con el paramento mediante precerco o algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.
- Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, etc.).

### **13.2. De la ejecución.**

#### Preparación:

- El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
- Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.
- Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

#### Fases de ejecución:

- Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.
- Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.
- Fijación de la carpintería al precerco.
- Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.
- Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

#### Acabados:

- La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección y se limpiará.
- Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

#### Control y aceptación:

- Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.
- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.
- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos como mínimo.
- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo).
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por metro en la carpintería.
- Conservación hasta la recepción de las obras:
- Se conservará la protección de la carpintería hasta la recepción de las obras.
- No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarlas.

### 13.3. Medición y abono.

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.

### 13.4. Mantenimiento.

Uso:

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por el técnico competente.

Conservación:

- Se inspeccionará la carpintería cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, y se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.
- Todos los años se limpiarán la suciedad y los residuos de polución, utilizando un detergente no alcalino y trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación y reposición:

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

#### **Artículo 14. Instalaciones de fontanería y saneamiento.**

En la ejecución de la red horizontal y red vertical de saneamiento se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento, establecidas en el CTE-DB HS.

##### **14.1. Abastecimiento.**

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma una conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

###### **14.1.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

Genéricamente la instalación contará con:

- Tubos y accesorios de la instalación, que serán de polietileno puro.
- Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.
- Válvulas reductoras y ventosas.
- Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.
- Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones, etc.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Tubos de polietileno:
  - Identificación. Marcado. Diámetros.
  - Distintivos: ANAIP.
  - Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.
  - Lotes: 1000 m o fracción por tipo y diámetro.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.

Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:

- Para tuberías de diámetro menor o igual de 30 cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.
- Para tuberías de diámetros superiores a 30 cm, se tendrán en cuenta las características del terreno y el tipo de material.
- En terrenos normales, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.

Compatibilidad:

- El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión. Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

#### **14.1.2. De la ejecución.**

Preparación:

- Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.
- Se excavará hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, rocas, etc. Se excavará por debajo de la rasante y



se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

- Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:
  - Alcantarillado: 60 y 50 cm.
  - Electricidad en baja tensión: 20 y 20 cm.

#### Fases de ejecución:

- Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.
- Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en 12.1.1), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.
- A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.
- La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas.
- Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope, dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.
- Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.
- Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.
- Cuando la pendiente sea superior al 10 %, la tubería se colocará en sentido ascendente.
- No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

#### Acabados:

- Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.
- Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves, de paso y las de desagüe, cerradas.
- Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.
- Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

#### Control y aceptación:

- Ejecución de las conducciones enterradas:
  - Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.
  - Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.
- Arquetas:
  - Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
  - Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
- Acometida:
  - Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.
  - La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
  - Llave de registro.
- Pruebas de servicio (prueba hidráulica de las conducciones):
  - Prueba de presión.
  - Prueba de estanqueidad.
  - Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
  - Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.

#### Conservación hasta la recepción de las obras:

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se tapan las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

#### **14.1.3. Medición y abono.**

Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

#### **14.1.4. Mantenimiento.**

##### Conservación:

- Cada dos años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, y se realizará por sectores.
- A los quince años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.
- Cada cinco años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

##### Reparación y reposición:

- En el caso de que sea necesario efectuar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
- Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, etc. de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.
- Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:
  - Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10 %.
  - Variación de la presión en la toma.
  - Disminución del caudal de alimentación superior al 10 % del necesario previsto en cálculo.

## 14.2. Agua fría y caliente.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

### 14.2.1. De los componentes.

Productos constituyentes:

- Agua fría. Genéricamente, la instalación contará con:
  - Acometida.
  - Contador general.
  - Tubos y accesorios de la instalación interior. El material utilizado será polietileno.
  - Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.
  - Grifería.
  - Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador.
- Agua caliente. Genéricamente, la instalación contará con:
  - Tubos y accesorios, que serán también de polietileno.
  - Llaves y grifería.
  - Aislamiento.
  - Sistema de producción de agua caliente.
  - Válvulas: válvulas de seguridad, antirretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola, etc.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP.
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto, medidas y tolerancias.
- Lotes: 1000 m o fracción por tipo y diámetro.
- Griferías:
  - Identificación, marcado y diámetros.
  - Distintivos: marca AENOR y homologación MICT.
  - Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.
  - Lotes: 10 unidades.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación será vista.

Los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento y los verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad:

- Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.
- Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no recomendable) y de acero galvanizado/yeso (incompatible).

#### **14.2.2. De la ejecución.**

Preparación:

- Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa los diversos componentes de la instalación.
- Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico, etc.). Asimismo, se evitará que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

Fases de ejecución:

- El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los

distribuidores necesarios. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

- En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fabrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.
- El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención.
- La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorías por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.
- Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.
- La colocación de la red de distribución de A.C.S. se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.
- Se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.
- Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulicamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

#### Acabados:

- Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
- En el caso de A.C.S. se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7,5.

#### Control y aceptación:

- Acometida:
  - Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
  - Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.
- Pasatubos en muros, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

- Grifería:
  - Verificación con especificaciones de proyecto.
  - Colocación correcta con junta de apriete.
- Pruebas de servicio:
  - Prueba hidráulica de las conducciones.
  - Prueba de presión.
  - Prueba de estanqueidad.
- Prueba de funcionamiento:
  - Simultaneidad de consumo.
  - Caudal en el punto más alejado.

Conservación hasta la recepción de las obras:

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

#### **14.2.3. Medición y abono.**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **14.2.4. Mantenimiento.**

Uso:

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No se eliminarán los aislamientos.

Conservación:

- Cada dos años se revisará completamente la instalación.
- Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Reparación y reposición:

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

### **14.3. Aparatos sanitarios.**

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente, mediante grifería, y están conectados a la red de saneamiento.

#### **14.3.1. De los componentes.**

- Productos constituyentes:
  - Platos de ducha, lavabos e inodoros colocados de diferentes maneras, incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco y su resistencia necesaria a cargas estáticas.
  - Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, etc.
- Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre éstos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificación con especificaciones de proyecto y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, la falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobación de que llevan incorporada la marca del fabricante y que ésta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivos: marca AENOR y homologación MICT.

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros y lavabos con pie; y la solera limpia y nivelada para platos de ducha.

El soporte será el paramento vertical en el caso de sanitarios suspendidos (lavabos y lavamanos).

En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.

#### **14.3.2. De la ejecución.**

Preparación:

- Se preparará el soporte y se ejecutarán las instalaciones de agua fría-caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.
- Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.
- Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto y se procederá al marcado por instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

#### Fases de ejecución:

- Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante. Dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.
- Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanqueidad.
- En el caso de los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, ésta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.
- Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.
- Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

#### Acabados:

- Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.
- Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.
- Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (juntas de apriete).

#### Control y aceptación:

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de apriete entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación de aparatos.
- Durante la ejecución se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:
  - En duchas: horizontalidad de 1 mm/m.
  - En lavabos: nivel de 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal menor o igual a 5 mm.
  - Inodoros: nivel de 10 mm y horizontalidad de 2 mm.

#### Conservación hasta la recepción de las obras:

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

#### **14.3.3. Medición y abono.**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación, incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, incluyendo grifería y desagües.

#### **14.3.3. Mantenimiento.**

Uso:



- Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.
- Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación:

- El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.
- Cada seis meses se realizará una comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada cinco años se rejuntarán las bases de los sanitarios.

Reparación y reposición:

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

### **Artículo 15. Instalación frigorífica.**

Instalaciones frigoríficas que, con equipos de acondicionamiento de agua, modifican sus características térmicas con la finalidad de conseguir el ambiente deseado en otros equipos y/o recintos interiores.

En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo y cederlo en otro lugar.

#### **15.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

En general, un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación. Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
  - Compresor.
  - Evaporador.
  - Condensador.
  - Sistema de expansión.
- Bloque de control:
  - Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos con mandos independientes de frío, calor y ventilación.
- Bloque de transporte: conductos y accesorios.
- Bloque de consumo:
  - Unidades terminales: camisas, etc.

#### Control y aceptación:

- Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del Pliego sobre control y aceptación.
- Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.
- En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.
- El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación será vista.
- Los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca pavimento.
- Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.
- Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

#### Compatibilidad:

- No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
- Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.
- El recorrido de las tuberías no debe atravesar conductos.

### 15.2. De la ejecución.

#### Preparación:

- El instalador coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
- Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la Dirección Facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.
- Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros.
- Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

#### Fases de ejecución:

- Tuberías:
  - Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.

- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.
- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos a través de tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.
- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.
- Conductos:
  - Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.
  - El soporte del conducto horizontal quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.
- Acabados:
  - Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
  - Una vez fijada la estanqueidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control y aceptación:

La instalación se rechazará en caso de:

- Incumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios u otros reglamentos en materia frigorífica.
- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación frigorífica. Diferencias a lo especificado en Proyecto o a las indicaciones de la Dirección Facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Materiales no homologados, siempre que lo exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Conexiones eléctricas o de fontanería defectuosas.
- No disposición de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
- Trazado de instalaciones no paralelo a las paredes y techos.

Conservación hasta la recepción de las obras:

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

### **15.3. Medición y abono.**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

### **15.4. Mantenimiento.**

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en IT 3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Uso:

Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

- Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.
- Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles fugas y revisión de la presión de gas.
- Verificación de los termostatos (arranque y parada).
- Vigilancia del consumo eléctrico.
- Limpieza de los conductos.
- Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.
- Comprobación de que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

Conservación:

Cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.

Reparación y reposición:

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.

### **Artículo 16. Instalación eléctrica en baja tensión.**

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

## 16.1. De los componentes.

Productos constituyentes:

Genéricamente, la instalación contará con:

- Acometida.
- Caja general de protección.
- Línea repartidora o línea general de alimentación:
  - Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial.
  - Canalizaciones prefabricadas.
  - Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
  - Interruptor seccionador general.
- Elementos para la ubicación de contadores o centralización de contadores.
- Derivación individual:
  - Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Canalizaciones prefabricadas.
  - Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial, siendo de cobre.
- Cuadro general de distribución:
  - Interruptores diferenciales.
  - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Interruptor de control de potencia.
- Instalación interior:
  - Circuitos.
  - Puntos de luz y tomas de corriente.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, bases de enchufes, pulsadores, zumbadores, etc.

Según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su ITCBT- 13, para el caso de suministros para un único usuario, como es el caso del presente Proyecto, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre éstos se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Conductores y mecanismos:
  - Identificación, según especificaciones de proyecto.
  - Distintivo de calidad: marca de calidad AENOR, homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.
- Cuadros y equipos:

- Distintivos: tipos homologados por el MICT.
- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.
- Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:
  - Distintivo de calidad: marca AENOR, homologada por el Ministerio de Fomento.
- Cables eléctricos y accesorios para cables:
  - Distintivo de calidad: marca AENOR, homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del Proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación será vista. Ésta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

## 16.2. De la ejecución.

Preparación:

- Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en Proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.
- Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
- Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución:

- Se colocará la caja de protección y medida en lugar de permanente acceso desde la vía pública y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos. Las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
- Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
- Se ejecutarán las derivaciones, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras adosadas, disponiéndose los tubos como máximo en dos

filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.

- Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia en superficie fijada como mínimo por 4 puntos.
- Se ejecutará la instalación interior y se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
- El recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación.
- Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

#### Control y aceptación:

- Instalación general del edificio:
  - Caja de protección y medida:
    - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
    - Dimensiones del nicho mural, fijación (4 puntos).
    - Conexión de los conductores, tubos de acometidas.
  - Derivaciones:
    - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
    - Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación, sección de conductores, señalización en la centralización de contadores.
  - Canalizaciones de servicios generales:
    - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
    - Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección, fijación, sección conductores.

#### Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Situación, adosado de la tapa, conexiones, identificación de conductores.
- Instalación interior:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Dimensiones y trazado de las canalizaciones.
  - Identificación de los circuitos, tipo de tubo protector, diámetros.
  - Identificación de los conductores, secciones, conexiones.
  - Paso a través de elementos constructivos, juntas de dilatación.
  - Acometidas a cajas.
  - Respeto de los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
  - Red de equipotencialidad: tipo de tubo protector, diámetro, sección del conductor, conexiones.

- Mecanismos:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Número, tipo y situación, conexiones, fijación al paramento.
- Pruebas de servicio:
  - Resistencia al aislamiento:
    - Unidad y frecuencia de inspección: una por circuito.
    - De conductores entre fases, entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras:

Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

### **16.3. Medición y abono.**

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal protectora y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como cajas, cuadros, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz, incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

### **16.4. Mantenimiento.**

Uso:

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
- Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas, etc.

Conservación:

- Caja de protección y medida:
  - Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
  - Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.
- Derivaciones:

Cada cinco años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

- Cuadro general de distribución:



Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

- Instalación interior:
  - Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
  - Revisión general de la instalación cada diez años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores, etc.
- Reparación y reposición:

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

### **Artículo 17. Instalación de puesta a tierra.**

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

#### **17.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Tomas de tierra:
  - Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión.
  - Electrodos simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas, etc.
  - Anillos o mallas metálicas, constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
  - Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
  - Punto de puesta a tierra.
- Arquetas de conexión:
  - Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
  - Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
  - Conductor de protección.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según

su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Conductores:
  - Identificación, según especificaciones de Proyecto.
  - Distintivo de calidad: marca de calidad AENOR, homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del Proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas y placas.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial, aislados con tubos de PVC rígido o flexible.

Compatibilidad:

- Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.
- Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envoltentes y/o pastas, si se estimase conveniente.

## 17.2. De la ejecución.

Preparación:

- Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el Proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas; y en caso contrario se redefinirá por la Dirección Facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de ésta.
- Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución:

- Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodo, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
- Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.
- Para la ejecución de los electrodos, se tratarán de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, y se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión. Se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.
- Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.
- La línea principal se ejecutará en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

#### Acabados:

Para garantizar una continua y correcta conexión, los contactos dispuestos limpios y sin humedad se protegerán con envoltentes o pastas.

#### Control y aceptación

- Línea de enlace con tierra:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Conexiones.
- Punto de puesta a tierra:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión.
- Conexiones y terminales.
- Línea principal de tierra:

- Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor.
- Conexión.
- Picas de puesta a tierra:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Número y separación. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Pruebas de servicio. Resistencia de puesta a tierra del edificio, verificando los siguientes controles:
  - La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
  - Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
  - Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

### 17.3. Medición y abono.

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.

El resto de componentes de la instalación, como picas, arquetas, etc. se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

### 17.4. Mantenimiento.

Uso:

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación:

- En la puesta a tierra de la instalación, cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.
- Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.
- Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.
- Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior, que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores, no debe ser inferior a 250000 ohmios.

#### Reparación y reposición:

- Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una empresa con la preceptiva autorización administrativa.
- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

### **Artículo 18. Instalación de iluminación.**

Iluminación general de locales y exteriores con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante regletas de conexión.

#### **18.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser para adosar, para suspender, con difusor continuo, estancas, antideflagrantes, etc.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancias, condensadores y cebadores).
- Conductores.
- Lámparas.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminarias:
  - Clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
  - Iluminancias medias.
  - Rendimiento normalizado.
  - Valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
  - Lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora, etc.), así como su número y potencia.
  - Dimensiones en planta.
  - Tipo de luminaria.
- Lámparas: marca de origen, potencia en vatios, tensión de alimentación en voltios y flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán

las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.

- Accesorios para lámparas de fluorescencia:
  - Reactancias: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
  - Condensadores: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que tres veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.
  - Cebadores: marca de origen y tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

La fijación al soporte se realizará una vez acabado completamente el elemento que lo soporte.

## 18.2. De la ejecución.

Preparación:

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución:

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante regletas de conexión.

Control y aceptación:

- Prueba de servicio: para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
- Unidad y frecuencia de inspección: cada 400 m<sup>2</sup>.
- Luminarias, lámparas y número de éstas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones.
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de  $\pm 5$  cm.

## 18.3. Medición y abono.

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con regletas y pequeño material.

Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

## 18.4. Mantenimiento.

Conservación:

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación y reposición:

- La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

### **Artículo 19. Instalaciones de iluminación de emergencia.**

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el vigente Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, estarán contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

#### **19.1. De los componentes.**

Productos constituyentes:

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia. Si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo. El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

Control y aceptación:

Según las indicaciones iniciales del Pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material o el equipo lleguen a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Luminarias:
  - Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
  - Clasificación de acuerdo con las normas UNE correspondientes.
  - Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
  - Gama de temperaturas ambiente, en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
  - Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
  - Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
  - Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
  - Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- Batería de acumuladores eléctricos o fuente central de alimentación:
  - Aparatos autónomos claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
  - Baterías de los aparatos autónomos marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: marca de origen, potencia en vatios, tensión de alimentación en voltios y flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán condiciones de encendido y color aparente, flujo nominal en lúmenes, temperatura de color en K e índice de rendimiento de color. Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes. La fijación se realizará una vez acabado completamente el elemento que lo soporte.

## 19.2. De la ejecución.

Preparación:



El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución:

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes. Se tendrán en cuenta las especificaciones de las normas UNE correspondientes.

Acabados:

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control y aceptación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

- Prueba de servicio. La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70 % de la tensión nominal:
  - Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
  - La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
  - La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
  - Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Unidad y frecuencia de inspección: cada 400 m<sup>2</sup>.
- Luminarias, lámparas y número de éstas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones.
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de  $\pm 5$  cm.

### 19.3. Medición y abono.

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo luminarias, lámparas, equipos de control y unidades de mando, batería de acumuladores eléctricos o fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

## **19.4. Mantenimiento.**

Conservación:

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación y reposición:

- La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.
- Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

## **Artículo 20. Instalación de sistemas solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria.**

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

### **20.1. De los componentes**

- Captadores solares.
- Acumuladores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas de circulación.
- Tuberías.
- Válvulas.
- Vasos de expansión.
- Aislamientos.
- Purga de aire.
- Sistema de llenado.
- Sistema eléctrico y de control.
- Sistema de monitorización.
- Equipos de medida.

Control y aceptación.

- Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.
- Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de Aparatos a Presión que les sea de aplicación.
- Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito, materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar

entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

- Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.
- Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de cada uno de los componentes.

## 20.2. De la ejecución

### Preparación

- El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.
- El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.
- Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

### Fases de ejecución.

- Montaje de estructura soporte y captadores.
  - Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares
  - Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores pueden conectarse entre sí en paralelo, en serio o en serie-paralelo. En el caso de que la aplicación sea de A.C.S no deben conectarse más de dos captadores en serie.
  - Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.
  - Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.
  - Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.
  - La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.
  - Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.

- El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.
- Montaje del acumulador e intercambiador.
  - Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.
  - Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/diámetro del mismo sea mayor de dos.
  - En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70°C con objeto de prevenir la legionelosis.
  - La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.
  - El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.
- Montaje de bomba.
  - El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.
  - La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos (se utilizarán manguitos antivibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700W).
  - Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.
- Montaje de tuberías y accesorios.
  - Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.
  - Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc. se guardarán en locales cerrados.
  - Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.
  - No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.
  - Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones de componentes al circuito deben ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.
  - Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones de valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para

- diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas. En ningún caso se permitirán ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.
- Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.
  - Montaje de aislamiento.
    - El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.
    - El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.
    - Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.
    - El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.
    - Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de control y medida, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.
    - Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.
  - Montaje de contadores.
    - Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema (by-pass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.
    - En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia al menos igual a diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.
    - Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, del tamiz adecuado.
  - Montaje de instalaciones por circulación natural.
    - Los cambios de dirección en el circuito primario se realizarán con curvas con un radio mínimo de tres veces el diámetro del tubo.
    - Se cuidará de mantener rigurosamente la sección interior de paso de las tuberías, evitando aplastamientos durante el montaje.
    - Se permite reducir el aislamiento de la tubería de retorno, para facilitar el efecto termosifón.

## Pruebas

- El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.
- Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:
  - Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
  - Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
  - Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no está obturadas y están en conexión con la

atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.

- Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
- Se comprobará que alimentando eléctricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado por los manómetros se corresponde en la curva con el caudal del diseño del circuito.
- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que, en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

### 20.3. Medición y abono

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como captadores, acumuladores, bombas, sistema de control y medida, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

### 20.4. Mantenimiento

El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:

- Plan de vigilancia.

Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

- Plan de mantenimiento preventivo.
  - El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.
  - El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
  - El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

- Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

### **Artículo 21. Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La alumna que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren son las arriba indicadas.

Por ello, firma en Palencia, junio de 2015, la alumna,

María Rallo Valluerca.

# **DOCUMENTO 4: MEDICIONES**





## ÍNDICE MEDICIONES

<b>Capítulo 1: Movimientos de tierras</b>	2
<b>Capítulo 2: Saneamiento</b>	3
<b>Capítulo 3: Cimentación</b>	7
<b>Capítulo 4: Estructura</b>	11
<b>Capítulo 5: Cubierta</b>	12
<b>Capítulo 6: Cerramiento</b>	13
<b>Capítulo 7: Aislamiento e impermeabilización</b>	16
<b>Capítulo 8: Carpintería y cerrajería</b>	18
<b>Capítulo 9: Solados</b>	20
<b>Capítulo 10: Alicatados</b>	21
<b>Capítulo 11: Pinturas</b>	22
<b>Capítulo 12: Tabiquería, revestimientos y falsos techos</b>	22
<b>Capítulo 13: Instalación de fontanería</b>	24
<b>Capítulo 14: Instalación eléctrica e iluminación</b>	26
<b>Capítulo 15: Instalación contra incendios</b>	36
<b>Capítulo 16: Instalación de depuración</b>	37
<b>Capítulo 17: Urbanización y viales</b>	38
<b>Capítulo 18: Maquinaria y equipos</b>	40
<b>Capítulo 19: Mobiliario y equipos auxiliares</b>	56
<b>Capítulo 20: Seguridad y Salud</b>	57
<b>Capítulo 21: Gestión de residuos</b>	57
<b>Capítulo 22: Control de calidad y ensayos</b>	58

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
------	-------------	--------------	----------	---------	--------	---------	-------

## DOCUMENTO 4: MEDICIONES

### CAPÍTULO 1: MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.1	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO  Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.	1	60,00	66,73		4.003,80
			1	60,00	4,66		279,60
			TOTAL PARTIDA				4283,4
1.2	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m  Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	2	3,2	0,40	0,40	1,02
			3	2,95	0,40	0,40	1,42
			3	3,1	0,40	0,40	1,49
			2	3,33	0,40	0,40	1,07
			6	3,55	0,40	0,40	3,41
			1	3,68	0,40	0,40	0,59
			2	5,65	0,40	0,40	1,81
			4	5,53	0,40	0,40	3,54
			2	6,08	0,40	0,40	1,95
			1	3,63	0,40	0,40	0,58
			2	3,23	0,40	0,40	1,03
			2	3,15	0,40	0,40	1,01
			2	4,83	0,40	0,50	1,93
			1	5,2	0,40	0,50	1,04
			2	3,9	0,40	0,50	1,56
			3	4,3	0,40	0,50	2,58
			1	4,95	0,40	0,50	0,99

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		2	5,7	0,40	0,60	2,74	
		2	5,8	0,40	0,60	2,78	
		4	2,05	2,05	0,60	10,09	
		3	2,55	2,55	0,60	11,70	
		1	2,55	2,55	0,70	4,55	
		2	2,55	2,55	0,55	7,15	
		2	2,15	2,15	0,65	6,01	
		2	2,40	2,40	0,65	7,49	
		2	2,40	2,40	0,60	6,91	
		2	2,30	2,30	0,55	5,82	
		2	1,55	1,55	0,70	3,36	
		1	2,35	2,35	0,65	3,59	
		1	2,20	2,20	0,70	3,39	
		2	2,65	2,65	0,85	11,94	
		1	2,20	2,20	0,70	3,39	
		2	2,65	2,65	0,85	11,94	
		1	2,05	2,05	0,65	2,73	
		2	1,80	1,80	0,50	3,24	
					TOTAL PARTIDA	135,83	135,8281

## CAPÍTULO 2: SANEAMIENTO

2.1	m	TUBERIA PVC 50 mm Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	48,19			
					TOTAL PARTIDA		48,19
2.2	m	TUBERIA PVC 40 mm Tubería de PVC de 40 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	11,23			
					TOTAL PARTIDA		11,23
2.3	m	TUBERIA PVC 100 mm					

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Tubería de PVC de 100 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas	1	4,91				
					TOTAL PARTIDA		4,91
2.4	m						
	TUBERIA PVC 50 mm Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	29,69				
					TOTAL PARTIDA		29,69
2.5	m						
	TUBERIA PVC 75 mm Tubería de PVC de 75 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	12,68				
					TOTAL PARTIDA		12,68
2.6	m						
	TUBERIA PVC 90 mm Tubería de PVC de 90 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	10,49				
					TOTAL PARTIDA		10,49
2.7	m						
	TUBERIA PVC 160 mm Tubería de PVC de 160 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	15,96				
					TOTAL PARTIDA		15,96

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
2.8	m TUBERIA PVC 125 mm Tubería de PVC de 125 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	23,39			TOTAL PARTIDA	23,39
2.9	m TUBERIA PVC 110 mm Tubería de PVC de 110 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	28,95			TOTAL PARTIDA	28,95
2.10	m TUBERIA PVC 90 mm Tubería de PVC de 90 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	54,74			TOTAL PARTIDA	54,74
2.11	m TUBERIA PVC 63 mm Tubería de PVC de 63 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	5			TOTAL PARTIDA	10
2.12	m TUBERIA PVC 50 mm Tubería de PVC de 50 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	4	5			TOTAL PARTIDA	20
2.13	m TUBERIA PVC 75 mm						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Tubería de PVC de 75 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	4	8				
						TOTAL PARTIDA	32
2.14	m						
	CANALÓN 125 mm TCanalón circular de PVC doble voluta de 125 mm. de diámetro marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	26,74			26,74	
		1	26,74			26,74	
		1	26,74			26,74	
		1	26,74			26,74	
						TOTAL PARTIDA	106,96
2.15	Ud.						
	BOTE SIFÓNICO Bote sifónico de 50 mm. 32/40 y 40/50 de PVC colgado para conexionar por debajo del forjado, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	4				4,00	
						TOTAL PARTIDA	4,00
2.16	Ud.						
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM- 10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		10				10,00	
					TOTAL PARTIDA		10,00
2.17	Ud.						
	ARQUETA SIFÓNICA Arqueta sifónica registrable de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		13				13,00	
					TOTAL PARTIDA		13,00
2.18	Ud.						
	ARQUETA SIFÓNICA Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						
		1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00

### CAPÍTULO 3: CIMENTACIÓN

3.1 m3 Hormigón en masa HA-25 N/mm2



PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal. elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.						
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		3	0,40	0,40	0,10	0,05	
		3	0,40	0,40	0,10	0,05	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		6	0,40	0,40	0,10	0,10	
		1	0,40	0,40	0,10	0,02	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		4	0,40	0,40	0,10	0,06	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		1	0,40	0,40	0,10	0,02	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		2	0,50	0,40	0,10	0,04	
		1	0,50	0,40	0,10	0,02	
		2	0,50	0,40	0,10	0,04	
		3	0,50	0,40	0,10	0,06	
		1	0,50	0,40	0,10	0,02	
		2	0,60	0,40	0,10	0,05	
		2	0,60	0,40	0,10	0,05	
		4	2,05	2,05	0,10	1,68	
		3	2,55	2,55	0,10	1,95	
		1	2,55	2,55	0,10	0,65	
		2	2,55	2,55	0,10	1,30	
		2	2,15	2,15	0,10	0,92	
		2	2,40	2,40	0,10	1,15	
		2	2,40	2,40	0,10	1,15	
		2	2,30	2,30	0,10	1,06	
		2	1,55	1,55	0,10	0,48	
		1	2,35	2,35	0,10	0,55	
		1	2,20	2,20	0,10	0,48	
		2	2,65	2,65	0,10	1,40	
		1	2,20	2,20	0,10	0,48	
		2	2,65	2,65	0,10	1,40	
		1	2,05	2,05	0,10	0,42	
		2	1,80	1,80	0,10	0,65	
				TOTAL PARTIDA		16,50	16,503

Alumna: María Rallo Valluerca  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
3.2	m3 <b>HORMIGON ARMADO HA-25/P/20 CIM. V.MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2 Tmáx. 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 kg/m3.), vertido manual, vibrado y colocado.						
		2	3,2	0,40	0,40	1,02	
		3	2,95	0,40	0,40	1,42	
		3	3,1	0,40	0,40	1,49	
		2	3,33	0,40	0,40	1,07	
		6	3,55	0,40	0,40	3,41	
		1	3,68	0,40	0,40	0,59	
		2	5,65	0,40	0,40	1,81	
		4	5,53	0,40	0,40	3,54	
		2	6,08	0,40	0,40	1,95	
		1	3,63	0,40	0,40	0,58	
		2	3,23	0,40	0,40	1,03	
		2	3,15	0,40	0,40	1,01	
		2	4,83	0,40	0,50	1,93	
		1	5,2	0,40	0,50	1,04	
		2	3,9	0,40	0,50	1,56	
		3	4,3	0,40	0,50	2,58	
		1	4,95	0,40	0,50	0,99	
		2	5,7	0,40	0,60	2,74	
		2	5,8	0,40	0,60	2,78	
		4	2,05	2,05	0,60	10,09	
		3	2,55	2,55	0,60	11,70	
		1	2,55	2,55	0,70	4,55	
		2	2,55	2,55	0,55	7,15	
		2	2,15	2,15	0,65	6,01	
		2	2,40	2,40	0,65	7,49	
		2	2,40	2,40	0,60	6,91	
		2	2,30	2,30	0,55	5,82	
		2	1,55	1,55	0,70	3,36	
		1	2,35	2,35	0,65	3,59	
		1	2,20	2,20	0,70	3,39	
		2	2,65	2,65	0,85	11,94	
		1	2,20	2,20	0,70	3,39	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		2	2,65	2,65	0,85	11,94	
		1	2,05	2,05	0,65	2,73	
		2	1,80	1,80	0,50	3,24	
					TOTAL PARTIDA	135,83	135,83
3.3	m3 <b>HORMIGÓN EN MASA HM-10/P/40 CIM. V. MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b> Hormigón en masa HM-10 N/mm <sup>2</sup> , Tmáx. 40 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		3	0,40	0,40	0,10	0,05	
		3	0,40	0,40	0,10	0,05	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		6	0,40	0,40	0,10	0,10	
		1	0,40	0,40	0,10	0,02	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		4	0,40	0,40	0,10	0,06	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		1	0,40	0,40	0,10	0,02	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		2	0,40	0,40	0,10	0,03	
		2	0,50	0,40	0,10	0,04	
		1	0,50	0,40	0,10	0,02	
		2	0,50	0,40	0,10	0,04	
		3	0,50	0,40	0,10	0,06	
		1	0,50	0,40	0,10	0,02	
		2	0,60	0,40	0,10	0,05	
		2	0,60	0,40	0,10	0,05	
		4	2,05	2,05	0,10	1,68	
		3	2,55	2,55	0,10	1,95	
		1	2,55	2,55	0,10	0,65	
		2	2,55	2,55	0,10	1,30	
		2	2,15	2,15	0,10	0,92	
		2	2,40	2,40	0,10	1,15	
		2	2,40	2,40	0,10	1,15	
		2	2,30	2,30	0,10	1,06	
		2	1,55	1,55	0,10	0,48	

Alumna: María Rallo Valluerca  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		1	2,35	2,35	0,10	0,55	
		1	2,20	2,20	0,10	0,48	
		2	2,65	2,65	0,10	1,40	
		1	2,20	2,20	0,10	0,48	
		2	2,65	2,65	0,10	1,40	
		1	2,05	2,05	0,10	0,42	
		2	1,80	1,80	0,10	0,65	
				TOTAL PARTIDA		16,50	16,503
3.4	m2 <b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado	1	36,96	28,44		1.051,14	
				TOTAL PARTIDA			1051,1424
3.5	kg <b>ACERO CORRUGADO B-400 S</b> Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A	4	83,78			335,12	
		3	133,98			401,94	
		1	153,12			153,12	
		2	124,43			248,86	
		2	96,10			192,20	
		2	143,57			287,14	
		2	125,80			251,60	
		2	116,82			233,64	
		2	94,56			189,12	
		2	61,16			122,32	
		1	123,07			123,07	
		1	106,66			106,66	
		2	199,23			398,46	
		1	96,49			96,49	
		1	93,34			93,34	
		2	41,32			82,64	
				TOTAL PARTIDA		3.315,72	3315,72

## CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA

4.1	kg	<b>ACERO S275 PLACAS DE ENCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, BARRAS Y NUDOS</b>
-----	----	--

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Acero laminado S275 en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado						
	HE 180 B , Simple con cartelas	1				3268,04	
	HE 280 B , Simple con cartelas	1				1031,49	
	HE 220 B , Simple con cartelas	1				2857,4	
	HE 200 B , Simple con cartelas	1				1217,26	
	HE 300 B , Simple con cartelas	1				585,22	
	HE 340 B , Simple con cartelas	1				670,78	
	HE 260 B	1				3085,74	
	HE 340 B	1				6841,98	
	HE 180 B	1				307,56	
	IPN 280	1				772,12	
	IPN 360, Simple con cartelas	1				3412,13	
	IPN 340	1				2194,85	
	IPN 400, Simple con cartelas	1				2075	
	IPN 360	1				2455,6	
	IPN 550, Simple con cartelas	1				7457,46	
	IPN 500, Simple con cartelas	1				3148,71	
	IPN 300	1				873,38	
	IPN 400	1				2547,32	
	IPE 300	1				7897,57	
	Ø14	1				232,88	
	Ø16	1				170,37	
	Placas de anclaje	1				927,81	
	Pernos de anclaje	1				254,58	

54285,25

## CAPÍTULO 5: CUBIERTA

5.1 m2 TEJA CERÁMICA

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Cobertura con teja plana de cerámica roja a razón de 12 piezas/m2, recibidas con mortero de cemento por su encaje superior según NTE/QTT-12, incluso limpieza, regado de la superficie, replanteo y colocación. Según DB HS-1 del CTE.	2	10,00	27,50		550,00	
		2	7,75	27,50		426,25	
				TOTAL PARTIDA			976,25
<b>5.2</b>	<b>m2</b>						
	CUBIERTA PANEL SANDWICH Cubierta completa tipo sándwich formada por placa de fibrocemento con una masa de poliuretano rígido de alta calidad, de gran estabilidad dimensional y elevada resistencia al envejecimiento. Acabado interior de aluminio gofrado. Dimensiones 250x 110 cm2 y de 80 mm de espesor. Anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.	2	10,00	27,50		550,00	
		2	7,75	27,50		426,25	
				TOTAL PARTIDA			976,25

## CAPÍTULO 6: CERRAMIENTO

<b>6.1</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						
	<b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20</b> Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón H-150 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		5,00	284,40	
		2	7,80		5,00	78,00	
		2	39,36		8,00	629,76	
		2	2,65		5,00	26,50	
							1018,66

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		2,50	22,50	
		1	3,00		2,30	6,90	
		12	0,65		2,00	15,60	
		3	2,00		2,50	15,00	
		9	0,75		2,20	14,85	
							74,85
	<b>Ventanas</b>	8	2,00		1,60	25,60	
		1	2,00		2,34	4,68	
							30,28
					TOTAL PARTIDA		913,53
<b>6.2</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						
	<b>FAB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE.</b>						
	Fabrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, , medida deduciendo huecos superiores a 1 m2						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		5,00	284,40	
		2	7,80		5,00	78,00	
		2	39,36		8,00	629,76	
		2	2,65		5,00	26,50	
							1018,66
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		2,50	22,50	
		1	3,00		2,30	6,90	
		12	0,65		2,00	15,60	
		3	2,00		2,50	15,00	
		9	0,75		2,20	14,85	
							74,85
	<b>Ventanas</b>	8	2,00		1,60	25,60	
		1	2,00		2,34	4,68	
							30,28
					TOTAL PARTIDA		913,53
<b>6.3</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						
	<b>ENFOSCADO FRAT. 20 MM</b>						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		5,00	284,40	
		2	7,80		5,00	78,00	
		2	39,36		8,00	629,76	
		2	2,65		5,00	26,50	
							1018,66
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		2,50	22,50	
		1	3,00		2,30	6,90	
		12	0,65		2,00	15,60	
		3	2,00		2,50	15,00	
		9	0,75		2,20	14,85	
							74,85
	<b>Ventanas</b>	8	2,00		1,60	25,60	
		1	2,00		2,34	4,68	
							30,28
							913,53
					TOTAL PARTIDA		
6.4	m <sup>2</sup>						
	MORTERO HIDRÓFUGO 15 MM						
	Enfoscado fratasado sin maestrear de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo 1/4, en paramentos verticales, i/preparación y humedecido del soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo y cualquier tipo de remate o acabado final,						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		5,00	284,40	
		2	7,80		5,00	78,00	
		2	39,36		8,00	629,76	
		2	2,65		5,00	26,50	



NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
							1018,66
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		2,50	22,50	
		1	3,00		2,30	6,90	
		12	0,65		2,00	15,60	
		3	2,00		2,50	15,00	
		9	0,75		2,20	14,85	
							74,85
	<b>Ventanas</b>	8	2,00		1,60	25,60	
		1	2,00		2,34	4,68	
							30,28
							TOTAL PARTIDA
							913,53
6.5	m <sup>2</sup>						
	LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL						
	Mampostería de piedra artificial a una cara vista en chapado de muros de 12 a 15 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		0,75	42,66	
		2	7,80		0,75	11,70	
		2	39,36		0,75	59,04	
		2	2,65		0,75	3,98	
							117,375
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		0,75	6,75	
		1	3,00		0,75	2,25	
		1	0,65		0,75	0,49	
							9,4875
							TOTAL PARTIDA
							107,8875

## CAPÍTULO 7: AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

### 7.1 m2 PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO 60

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 60 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.						
	<b>Paramentos</b>	2	28,44		5,00	284,40	
		2	7,80		5,00	78,00	
		2	39,36		8,00	629,76	
		2	2,65		5,00	26,50	
							1018,66
	<b>A deducir</b>						
	<b>Puertas</b>	3	3,00		2,50	22,50	
		1	3,00		2,30	6,90	
		12	0,65		2,00	15,60	
		3	2,00		2,50	15,00	
		9	0,75		2,20	14,85	
							74,85
	<b>Ventanas</b>	8	2,00		1,60	25,60	
		1	2,00		2,34	4,68	
							30,28
							TOTAL PARTIDA
							913,53
7.2	<b>m2 PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO 40</b>						
	Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, , reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.						
		1	28,44	39,36			
							TOTAL PARTIDA
							1.119,40
7.3	<b>m2 IMPERMEABILIZACION DE SOLERAS LO-20</b>						
	<b>IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA</b>						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Impermeabilización de solera mediante membrana monocapa no adherida, compuesta por lámina de betún modificado con plastómeros APP, tipo LBM-40-PE, de masa total 40 gr/dm <sup>2</sup> , de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno coextrusionado PE.95, colocada sin adherir al soporte y adherida en los solapos previa imprimación de estos con emulsión bituminosa negra tipo EB, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE	1	28,44	39,36		1.119,40	
				TOTAL PARTIDA			1.119,40

## CAPÍTULO 8: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

### 8.1 Ud. PUERTA CORREDERA

Puerta de acceso metálica, 7000x2000 mm sobre rieles inferiores, de apertura manual, con dos capas de minio y acabado cobrizado, con parte inferior lisa y barrotes a partir de 0,5 m de altura, i/anclajes, cerrajería y premarco.

1			TOTAL PARTIDA	1,00	
					1,00

### 8.2 Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE

Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 1200x2300x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación

1			TOTAL PARTIDA	1,00	
					1,00

### 8.3 Ud. PUERTA PASO MADERA

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 650x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 68x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación,	15				15,00	
					TOTAL PARTIDA		15,00
<b>8.4</b>	<b>Ud. PUERTA PASO MADERA</b>						
	Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 750x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 80x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación	6				6,00	
					TOTAL PARTIDA		6,00
<b>8.5</b>	<b>Ud. PUERTA BASCULANTE</b>						
	Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor, dimensiones 3000x2500mm, colocación	3				3,00	
					TOTAL PARTIDA		3,00
<b>8.6</b>	<b>Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE</b>						
	Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 900x2500x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación	3				3,00	
					TOTAL PARTIDA		3,00
<b>8.7</b>	<b>Ud. VENTANA 2 HOJAS</b>						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x160cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,	8				8,00	
					TOTAL PARTIDA		8,00
8.8	<b>Ud. VENTANA 2 HOJAS</b>						
	Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x234cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00

## CAPÍTULO 9: SOLADOS

9.1	m2	SOLADO TERRAZO				
		Pavimento de baldosas de terrazo de grano mediano aglomerado con cemento CEM II/B-M 32,5 de 30x30cm, acabado pulido y con brillo, en color blanco, colocadas con junta no menor de 1mm sobre cama nivelada de 5cm de espesor medio de arena silícea de 0-5 mm triturada, capa de asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena 1:6, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechaza de cemento blanco, pulido in situ, i/pp de recortes y limpieza,				
	<b>Hall Pb</b>		1	6,00	5,00	30,00
	<b>Administración</b>		1	6,00	3,48	20,88
	<b>Dirección</b>		1	6,00	5,40	32,40
	<b>Aseos oficinas</b>		1	3,60	4,80	17,28
	<b>Sala catas</b>		1	6,00	9,50	57,00
	<b>Laboratorio</b>		1	6,00	4,92	29,52
	<b>Sala ventas</b>		1	2,50	22,62	56,54
	<b>Pasillos</b>		1	0,90	4,80	4,32
	<b>Hall p1</b>		1	6,00	4,90	29,40

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Vestuarios	1	3,90	7,85		30,62	
				TOTAL PARTIDA			307,96
9.2	m2						
	SOLERA HORMIGÓN V. MANUAL Solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25, Tmáx 20mm, elaborado en obra, i/vertido manual, colocación y armado con mallazo 20x20, p.p.de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.						
	Nave elaboración	1	21,55	20,22		435,74	
	Zona de crianza	1	14,00	7,85		109,90	
	Nave ferm.barrica	1	13,60	7,85		106,76	
	Almacén producto terminado	1	10,90	7,85		85,57	
	Almacén materias primas	1	12,70	7,85		99,70	
				TOTAL PARTIDA			837,66
9.3	m2						
	PAV.IND.EPOXY MASTERTROP1210 Revestimiento epoxy coloreado, para la protección de pavimentos de hormigón, MASTERTOP 1210 de HABESA MBT.						
	Nave elaboración	1	21,55	20,22		435,74	
	Zona de crianza	1	14,00	7,85		109,90	
	Nave ferm.barrica	1	13,60	7,85		106,76	
	Almacén producto terminado	1	10,90	7,85		85,57	
	Almacén materias primas	1	12,70	7,85		99,70	
				TOTAL PARTIDA			837,66
<b>CAPÍTULO 10: ALICATADOS</b>							
10.1	m2						
	ALIC. AZULEJO BLANCO 15X15cm 1ª  Alicatado de paramentos interiores con azulejo monococción porosa de pasta blanca, de dimensiones 15x15 cm, de color blanco y primera calidad, colocado con cemento cola gris, lechado y estopado, i/pp de recortes,						
	Laboratorio	1	6,00	4,92	2,52	55,04	
	Aseos oficinas	1	2,50	4,80	2,52	60,98	
	Vestuarios	1	3,90	7,85	2,52	138,35	

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	A deducir						
	Puertas	10	0,65		2,00	13,00	
		1	0,75		2,20	1,65	
	Ventanas	1	2,00		1,60	3,20	
					TOTAL PARTIDA		236,52

## CAPÍTULO 11: PINTURAS

11.1	m2	PINTURA PLÁSTICA					
		Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica a base de copolímeros vinílicos en dispersión acuosa, satinado totalmente lavable, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo y dos de acabado liso, aplicada con brocha o rodillo.					
		Hall pb	1	6,00	5,00	2,52	55,44
		Administración	1	6,00	3,48	2,52	47,78
		Dirección	1	6,00	5,40	2,50	57,00
		Sala catas	1	6,00	9,50	2,50	77,50
		Sala ventas	1	2,50	22,62	2,52	126,58
		Pasillos	1	0,90	4,80	2,52	28,73
		Hall P1	2	6,00	4,90	2,52	109,87
		Nave elaboración	1	21,55	20,22	8,00	668,32
		Zona de crianza	1	14,00	7,85	5,00	218,50
		Nave ferm.barrica	1	13,60	7,85	5,00	214,50
		Almacén producto terminado	1	10,90	7,85	5,00	187,50
		Almacén materias primas	1	12,70	7,85	5,00	205,50
		A deducir					
		Puertas	4	0,75		2,20	6,60
			1	0,65		2,00	1,30
			3	2,00		2,50	15,00
			3	3,00		2,50	22,50
			1	3,00		2,30	6,90
		Ventanas	7	2,00		1,60	22,40
			1	2,00		2,34	4,68
						TOTAL PARTIDA	1.917,84

## CAPÍTULO 12: TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
------	-------------	--------------	----------	---------	--------	---------	-------

## FALSOS TECHOS

12.1	m2	LADRILLO LHD 25X12X8					
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a panderete en tabiques interiores y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40),					
			2	13,6	5	136	
			2,00	7,85	5,00	78,5	
			2	14	5	140	
			2	7,85	5	78,5	
			2,00	4,92	2,52	24,7968	
			1	6	2,52	15,12	
			1	3,48	2,52	8,7696	
			1	6	2,52	15,12	
			1	4,8	2,52	12,096	
			1	0,9	2,52	2,268	
			1	6,3	2,52	15,876	
			1	2,4	2,52	6,048	
			6	2,5	2,52	37,8	
			1	4,5	2,52	11,34	
			1	5	2,52	12,6	
			1	6	2,52	15,12	
			5,00	7,85	2,52	98,91	
			2	10,84	2,52	54,6336	
			2	3,8	2,52	19,152	
			2	12,7	2,52	64,008	
			1	20,22	8,00	161,76	
			1	21,55	8,00	172,4	
			6	6	2,50	90	
			1	4,9	2,50	12,25	
			1	5,4	2,50	13,5	
			1	9,5	2,50	23,75	
						1320,318	
		A deducir					
		Puertas	3	3,00	2,50	22,50	
			1	3,00	2,30	6,90	
			3	2,00	2,50	15,00	
			12	0,65	2,00	15,60	
			9	0,75	2,00	13,50	
		Ventanas	8	2,00	1,60	25,60	



NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		1	2,00		2,34	4,68	
						103,78	
					TOTAL PARTIDA		1.216,54
12.2	m2						
	FALSO TECHO. falso techo tipo Armstrong Básica Tatra Minaboard o similar con placas de 1200x600x15 mm. en acabado fisurado color blanco y lateral recto, instalado con perfilera vista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						
		1	3,90	7,85		30,62	
		1	20,00	6,00		120,00	
					TOTAL PARTIDA		150,615
<b>CAPÍTULO 13: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>							
13.1	Ud.						
	INSTALACIÓN ACOMETIDA Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 7,03 m de longitud, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE- MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.						
		1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
13.2	Ud.						
	CONTADOR Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.						
		1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
13.3	Ud.						
	PLATO DE DUCHA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	2				2,00	
				TOTAL PARTIDA			2,00
13.4	Ud. LAVABO Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	6				6,00	
				TOTAL PARTIDA			6,00
13.5	Ud. INODORO Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	6				6,00	
				TOTAL PARTIDA			6,00
13.6	Ud. FREGADERO Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	2				2,00	
				TOTAL PARTIDA			2,00
13.7	Ud. TERMO ELÉCTRICO						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Suministro y colocación de termo eléctrico de capacidad 75 l. colocado mediante ménsulas fijadas al paramento, incluso conexión a puntos de agua fría y caliente ya instalados.	2				2,00	
					TOTAL PARTIDA		2,00
13.8	m						
	TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 26/20 mm de diámetro.	1	80,46			80,46	
					TOTAL PARTIDA		80,46
13.9	m						
	TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro.	1	24,91			24,91	
					TOTAL PARTIDA		24,91
13.10	m						
	TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 20/16 mm de diámetro.	1	29,33			29,33	
					TOTAL PARTIDA		29,33
13.11	Ud.						
	LLAVE DE PASO Llave de paso de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de PE	17				17,00	
					TOTAL PARTIDA		17,00
13.12	Ud.						
	GRIFO GARAJE Grifo garaje	11				11,00	
					TOTAL PARTIDA		11,00

## CAPÍTULO 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

14.1 Ud. GASTOS TRAMITACIÓN

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Gastos tramitación contratación por kW. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.2	Ud. GASTOS TRAMITACIÓN Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.3	Ud. GASTOS INSPECCIÓN Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa fija hasta los primeros 20 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.4	Ud. GASTOS INSPECCIÓN Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa variable a partir de 20 kW, incremento de precio por kW., incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.5	Ud. TOMA DE TIERRA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.6	m RED DE TOMA DE TIERRA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	1	0,2			0,20	
					TOTAL PARTIDA		0,20
14.7	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP1 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x50 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D=110 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	21,74			21,74	
					TOTAL PARTIDA		21,74
14.8	m						
	LÍNEA GRAL Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 KV de (3x120)mm <sup>2</sup> Cu bajo tubo 140mm. de conductor de cobre, bajo tubo PVC Dext= 140 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	1	0,2			0,20	
					TOTAL PARTIDA		0,20
14.9	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP2 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 63 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	33,34			33,34	
					TOTAL PARTIDA		33,34
14.10	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP3 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	6			6,00	
					TOTAL PARTIDA		6,00
14.11	m						
	LÍNEA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	119,29			119,29	
				TOTAL PARTIDA			119,29
14.12	m						
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 16 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	83,1			83,10	
				TOTAL PARTIDA			83,10
14.13	m						
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	29			29,00	
				TOTAL PARTIDA			29,00
14.14	m						
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	21,9			21,90	
				TOTAL PARTIDA			21,90
14.15	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	60,69			60,69	
				TOTAL PARTIDA			60,69
14.16	m						
	LÍNEA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	42,96			42,96	
					TOTAL PARTIDA		42,96
14.17	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm2, bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	56,76			56,76	
					TOTAL PARTIDA		56,76
14.18	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm2, bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	25,72			25,72	
					TOTAL PARTIDA		25,72
14.19	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	134,04			134,04	
					TOTAL PARTIDA		134,04
14.20	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2, bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	61,08			61,08	
					TOTAL PARTIDA		61,08
14.21	m						
	LÍNEA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	36,46			36,46	
				TOTAL PARTIDA			36,46
14.22	m LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	50,08			50,08	
				TOTAL PARTIDA			50,08
14.23	m LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	10,3			10,30	
				TOTAL PARTIDA			10,30
14.24	m LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	60,49			60,49	
				TOTAL PARTIDA			60,49
14.25	m LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	22,82			22,82	
				TOTAL PARTIDA			22,82
14.26	m LÍNEA						



PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	25,28			25,28	
				TOTAL PARTIDA			25,28
14.27	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	84,11			84,11	
				TOTAL PARTIDA			84,11
14.28	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	91,06			91,06	
		1	45,63			45,63	
				TOTAL PARTIDA			136,69
14.29	m						
	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	1	32,79			32,79	
				TOTAL PARTIDA			32,79
14.30	Ud.						
	CGMP						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 1 PIA IV de 10A ; 1 PIA IV de 16A; 1 PIA II de 16A , 1 PIA II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1				1,00	
				TOTAL PARTIDA			1,00
14.31	Ud.						
	CSMP1 Cuadro tipo de distribución secundario, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 4 interruptores diferenciales de 63A/4p/300mA, 6 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 32A; 1 PIA IV de 55A; 3 PIAs II de 10A , 5 PIAs II de 25A ; 1 PIA II de 32A; 1 PIA II de 54A reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1				1,00	
				TOTAL PARTIDA			1,00
14.32	Ud.						
	CSMP2						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 3 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 100A; 6 PIAs II de 16A , 8 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.33	Ud. CSMP3 Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 2 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 diferencial de 63A/2p/30mA; 1 PIA II de 100A; 5 PIAs II de 16A , 4 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1				1,00	
					TOTAL PARTIDA		1,00
14.34	Ud. Luminaria 3x18 W Luminaria de empotrar, de 3x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1				7,00	
					TOTAL PARTIDA		7,00
14.35	Ud. Luminaria 2x36 W						

Alumna: María Rallo Valluerca  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Luminaria de empotrar, de 2x36 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1				8,00	
					TOTAL PARTIDA		8,00
14.36	Ud. Luminaria 1x56 W Luminaria de empotrar, de 1x56 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1				11,00	
					TOTAL PARTIDA		11,00
14.37	Ud. Luminaria 1x40 W Luminaria de empotrar, de 1x40 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1				17,00	
					TOTAL PARTIDA		17,00
14.38	Ud. Luminaria 1x85 W Luminaria suspendida de 1 x 85 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	1				21,00	
					TOTAL PARTIDA		21,00
14.39	Ud. Luminaria 1x269 W						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Luminaria suspendida de 1 x 269 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	1				15,00	
					TOTAL PARTIDA		15,00
14.40	Ud. Lámpara de vapor de sodio Lámpara de vapor de sodio de 95 W. Armadura cerrada montada sobre brazo de acero. Instalada y conexionada.	1				11,00	
					TOTAL PARTIDA		11,00
14.41	Ud. BASE ENCHUFE Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3p+t, 16 A. 400V., con protección IP447, instalada.	1				5,00	
					TOTAL PARTIDA		5,00
14.42	Ud. BASE ENCHUFE Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	1				19,00	
					TOTAL PARTIDA		19,00

## CAPÍTULO 15: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

15.1	Ud. EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21 A Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	8				8	
					TOTAL PARTIDA		8
15.2	Ud. EXTINTOR DE CO2 EFICACIA 34 B Extintor de CO2 con eficacia 34B, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	7				7	
					TOTAL PARTIDA		7

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
15.3	Ud. BALIZA IP64 IK 07 Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 , PBL-60 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	7				7	
				TOTAL PARTIDA			7
15.4	Ud. SEÑALIZACIÓN. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	15				15	
				TOTAL PARTIDA			15
15.5	Ud. LUMINARIA DE EMERGENCIA Luminaria emergencia rectangular incandescente 2x2,1 W, IP-22, flujo luminoso 39 lúmenes, 8 m2; certificado AENOR, i/lámpara; instalación empotrada según REBT, i/conexión y fijación.	16				16	
				TOTAL PARTIDA			16

## CAPÍTULO 16: INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN

16.1	Ud.	ESTACIÓN AIREACIÓN PROLONGADA					
------	-----	-------------------------------	--	--	--	--	--

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
------	-------------	--------------	----------	---------	--------	---------	-------

Estación de aireación prolongada con recirculación de fangos formada por tres cubas y un silo de almacenamiento. Enterrado de cubas recubriendo el fondo con capa de HM-15, nivelado, relleno con arena de río HA-17,5 de 8cm d espesor, relleno de cuba y relleno de excavación con HM-10 . Todo ello totalmente montado, revisado i/pruebas.

1

1

TOTAL  
PARTIDA

1

## CAPÍTULO 17: URBANIZACIÓN Y VIALES

17.1	m <sup>2</sup>	<b>CALZADA FLEX.TRAFICO MEDIO - BAJO</b>					
		Firme flexible para trafico medio-bajo, formado por subbase de 15 cm de material granular estabilizado, base de 25 cm de material granular de mayor calidad y capa de rodadura de 8 cm compuesta por una mezcla asfáltica en caliente. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia.					
			1			3210,57	
						TOTAL PARTIDA	3210,57
17.2	m <sup>2</sup>	<b>PAV.PEATON.HORM.IMPRESO e=10 cm.</b>					
		Pavimento continuo de hormigón HM-17,5/P/20, T.máx: 20 mm., de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.					
			1	36,96	1,5	55,44	
						TOTAL PARTIDA	55,44
17.3	m	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 9-10x20 cm</b>					
		Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-12,5., tamaño máx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
		1	36,96	1,5		55,44	
				TOTAL PARTIDA			55,44
17.4	<b>m<sup>3</sup></b>  <b>EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO</b>  Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	256,39		0,5	128,19	
				TOTAL PARTIDA			128,19
17.5	<b>m<sup>3</sup></b>  <b>HORM. HM-20/40 CIM.V.MANUAL</b>  Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, T.máx. 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encarrillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.	1	256,39		0,5	128,19	
				TOTAL PARTIDA			128,19
17.6	<b>m<sup>2</sup></b>  <b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20.</b>  Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HM-15 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m <sup>2</sup> .	1	256,39		1	256,39	
				TOTAL PARTIDA			256,39
17.7	<b>m<sup>2</sup></b>  <b>VALLA ELECT.GALV. 13x13/0,9 mm.</b>						



NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Temosa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)	1	256,39		1,5	384,585	
				TOTAL PARTIDA			384,585

## CAPÍTULO 18: MAQUINARIA Y EQUIPOS

18.1	Ud.	BÁSCULA Báscula de 25Tn. Características:• Dimensiones: 4,75 x 2,50 m. • Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital. • Impresora de albaranes por duplicado. • Construida en acero.	1			1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.2	Ud.	REFRACTÓMETRO ÓPTICO MANUAL	1			1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.3	Ud.	TOLVA DE RECEPCIÓN  Capacidad 21m <sup>3</sup> Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo. Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.	1			1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.4	Ud.	DESPALILLADORA-ESTRUJADORA					

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<p>Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico. Rendimiento: 15000 kg/h. Potencia: 3,3 kW</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.5	<p>Ud. EXTRACTOR DE RASPÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción enteramente metálica.</li> <li>• Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente.</li> <li>• Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios.</li> <li>• Tubería de conducción de 120 mm de diámetro</li> </ul>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.6	<p>Ud. BOMBA DE VENDIMIA</p> <p>Bomba de vendimia de 15000kg/h. Potencia 4kW.</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.7	<p>Ud. SULFITÓMETRO</p> <p>Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.8	<p>Ud. PRENSA</p>						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<p>Prensa de rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son: El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes. El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable. La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico. El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones. El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes. Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena. Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa. Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina. Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa. Programa de presostato, con seguridad eléctrica de carga. Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto. Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304. Potencia consumida: 15 kW.</p>	1				1	1
				TOTAL PARTIDA			1
18.9	Ud. CONTENEDOR DE ORUJOS Contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0'8 m	1				9	9
				TOTAL PARTIDA			9
18.10	Ud. DEPÓSITO SIEMPRELLENO DESFANGADO 25000 l						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Capacidad 25000l	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.11	Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 25000 l • Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m <sup>2</sup> • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.	1				7	
				TOTAL PARTIDA			7
18.12	Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 30000 l						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 3 m.</li> <li>• Altura virola: 4,250 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua.</li> <li>• Superficie de camisa 9,42 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	1				2	
				TOTAL PARTIDA			2
18.13	Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 10000 l						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,2 m.</li> <li>• Altura virola: 2,75 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m<sup>2</sup></li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.14	Ud. DEPÓSITO A PIE DE CUBA						
	Capacidad de 200 l. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 0,550 m</li> <li>• Altura cilindro: 0,80 m</li> <li>• Altura total: 1,3 m</li> </ul>	1				2	
				TOTAL PARTIDA			2
18.15	Ud. PASARELA						
	Pasarela de acceso a depósitos, con una anchura de 1000 mm., con estructura, soporte y barandillas construidas en acero inoxidable, piso en trames galvanizado. Instalada.	1				2	
				TOTAL PARTIDA			2
18.16	Ud. ESCALERA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Escalera de gato. Construida en acero inoxidable. Instalada.	1				2	
					TOTAL PARTIDA		2
18.17	Ud. ELECROBOMBA DESCUBETRASIEGO						
	con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado. • Rendimiento: 7000-35000 l/h • Potencia: 3 kW • Diámetro de salida: 80 mm • 380-760 rpm • Altura manométrica: 20-25 m	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.18	Ud. FILTRO DE DISCO HORIZONTAL						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<p>Sus características son:•                      Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304. •                      Chasis autoportante sobre ruedas. • Racores y conexiones sanitarios. • Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V)•                      Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas. • Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior. • Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despega, ya que se forma solo en la parte superior del plato). • La filtración final del liquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro. • Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes. • Esterilizándole completamente con vapor de agua. • La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes. Esta agua y los residuos se conducen mediante una rampa de lavado. • Datos técnicos: • Superficie: 3 m2• Rendimiento 12000l/h• Potencia: 2,01 kW• Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m• Peso neto: 190 kg</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.19	Ud. DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 25000 l						



NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,85 m.</li> <li>• Altura virola: 4 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.20	Ud. EQUIPO DE FRÍO						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerante R404 A.</li> <li>• Alta eficiencia energética.</li> <li>• Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro.</li> <li>• Modo frío:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Potencia frigorífica: 62,5 kW.</li> <li>o Potencia absorbida: 24 kW.</li> </ul> </li> <li>• Datos eléctricos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.</li> <li>o Intensidad de arranque: 163 A.</li> <li>o Corriente máxima: 58 A.</li> </ul> </li> <li>• Circuito de refrigeración:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Número de circuitos: 2</li> <li>o Compresor: 2</li> <li>o Evaporador: placas soldadas.</li> <li>o N° de etapas: 2.</li> </ul> </li> <li>• Conexión hidráulica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipo: rosca hembra</li> <li>o Diámetro: 2".</li> </ul> </li> <li>• Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.</li> <li>• Camisa de aislamiento acústico del compresor.</li> <li>• Manómetro de alta y baja presión.</li> <li>• Kit de baja temperatura en el evaporador.</li> <li>• Peso 596 kg.</li> </ul>	1				2	
				TOTAL PARTIDA			2
18.21	<p><b>Ud.</b></p> <p><b>CLIMATIZADOR</b></p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg.</li> <li>• Compresor hermético alternativo.</li> <li>• Presostatos de alta y baja presión.</li> <li>• Desescarche por aire.</li> <li>• Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación.</li> <li>• Sistema de purgado de agua.</li> <li>• Expansión por válvula termostática.</li> <li>• Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado.</li> <li>• Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia.</li> <li>• Potencia del compresor 0,735 kW.</li> <li>• Tensión 230 V.</li> <li>• Potencia absorbida nominal: 3,54 kW.</li> <li>• Intensidad máxima absorbida:</li> </ul>						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	21,4 A. • Peso: 98 kg.						
		1				4	
				TOTAL PARTIDA			4
18.22	Ud. BARRICA ROBLE FRANCÉS 225 l						
	Barrica bordelesa de roble francés de 225 l de capacidad.	1				116	
				TOTAL PARTIDA			116
18.23	Ud. SOPORTE BARRICAS Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas						
		1				58	
				TOTAL PARTIDA			58
18.24	Ud. CABEZAL LIMPIEZA Y ASPIRACIÓN Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada						
		1				1	
				TOTAL PARTIDA			1

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
18.25	Ud.  PISTOLA LLENADO BARRICAS  Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.26	Ud.  BASTÓN DE VACIADO DE BARRICAS  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio.</li> <li>• Todo el material en contacto con el producto en AISI-304.</li> <li>• Junta de cierre hermético en silicona.</li> <li>• Cierre rápido en bronce e inox.</li> <li>• Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de barrica.</li> <li>• Diámetro del bastón 25 mm.</li> <li>• Diámetro de la boca de barrica de 58 a 42 mm.</li> <li>• Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad.</li> <li>• Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre.</li> <li>• Con vaina a ligar para manguera.</li> </ul>	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.27	Ud.  FILTRO DE MEMBRANA  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características:</li> <li>o Carcasa protectora en acero inoxidable.</li> <li>o Superficie filtrante: 6'8 m2.</li> <li>o Dos grifas de purga y 5 atm. de presión de trabajo a 90 °C.</li> <li>o Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento.</li> <li>o Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1" para vaciado.</li> <li>o Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora.</li> <li>o Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable.</li> <li>o By pass manual para utilización de filtro con agua.</li> <li>o Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW</li> <li>o Diámetro: 0,18 m</li> </ul>	1				1	

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
						TOTAL PARTIDA	1
18.28	Ud. TRIBLOC ENJUAGADO,LLENADO Y TAPONADO  • Producción: hasta 1500 bot/h. • Peso: 1550 kg. • Alimentación: 1,5kw.	1				1	
						TOTAL PARTIDA	1
18.29	Ud. CAPSULADORA  Distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 bot/h. • Potencia 0,18 kW. • Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.	1				1	
						TOTAL PARTIDA	1
18.30	Ud. ETIQUETADORA Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica. Variador de velocidad. Cuadro de mandos en pantalla digital y programable. Protección anti accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad. Fotocélula de presencia de envase. Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella. Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz. Potencia 1,1 kW	1				1	
						TOTAL PARTIDA	1
18.31	Ud. MESA ENCAJADO	1				1	
						TOTAL PARTIDA	1
18.32	Ud. INTERCAMBIADOR TUBULAR						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos. Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 60000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Longitud 3m Superficie de 5,65 m2</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
18.33	<p><b>Ud.</b></p> <p>INTERCAMBIADOR TUBULAR Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.</p> <p>Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 100000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Superficie de 9,45 m2</p>	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
18.34	Ud. RED DE DISTRIBUCIÓN A CAMISAS DEPÓSITOS Red de distribución de agua desde el equipo de frío hasta los depósitos, compuesta por tuberías de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 10 Atm y un diámetro de 90 mm, incluso con p.p. De piezas especiales en desvíos y conexiones a depósitos y con pp de medios auxiliares.	1				1	1
				TOTAL PARTIDA			1
18.35	m MANGUERA HELIFLEX 30mm Para trasiego del vino	1	25			25	25
				TOTAL PARTIDA			25
18.36	m MANGUERA HELIFLEX 32mm Para trasiego del vino	1	25			25	25
				TOTAL PARTIDA			25
18.37	m MANGUERA HELIFLEX 70mm Para trasiego del vino	1	25			25	25
				TOTAL PARTIDA			25
18.38	m MANGUERA HELIFLEX 80mm Para trasiego del vino	1	25			25	25
				TOTAL PARTIDA			25
18.39	Ud. CARRETILLA ELÉCTRICA						

PROYECTO DE UNA BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO BLANCO ACOGIDO A LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN RUEDA, EN MEDINA DEL CAMPO, VALLADOLID

MEDICIONES-DOCUMENTO 4

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	<p>Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia 3,36 kW.</li> <li>• Capacidad de carga de 1500 kg.</li> <li>• Centro de gravedad 500 mm.</li> <li>• Dirección hidrostática.</li> <li>• Tres ruedas superelásticas.</li> <li>• Peso aproximado 2900 kg.</li> <li>• Radio de giro 1450 mm.</li> </ul>	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.40	Ud.						
	LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN						
	<p>Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente. • Caudal: 600-1200 l/h. • Temperatura máxima: 150°C • Presión de trabajo: 30-180 bar • Potencia: 8,4 kW • Depósito detergente: 20 l. • Largo: 1,33 m. • Ancho: 0,75 m. • Alto: 1,06 m.</p>	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.41	m						
	MANGUERA PVC 120 mm						
		1	48,5			48,5	
					TOTAL PARTIDA		48,5
18.42	Ud.						
	EQUIPO COMPACTO CAPTACIÓN SOLAR						
	<p>Equipo compacto de circulación en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por un colector solar de 1,24 m<sup>2</sup> de superficie y acumulador compacto de 150 litros de capacidad</p>	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
18.43	Ud.,						
	COMPRESOR						
	Potencia 5,5 cv	1				1	
					TOTAL PARTIDA		1

Alumna: María Rallo Valluerca  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
------	-------------	--------------	----------	---------	--------	---------	-------

## CAPÍTULO 19: MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES

19.1	Ud.	EQUIPO LABORATORIO COMPLETO					
		Equipo de laboratorio necesario para las pruebas en la bodega	1			1	
						TOTAL PARTIDA	1
19.2	Ud.	EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO					
		Equipo informático completo. Incluye CPU, impresora, ratón, pantalla color, etc	2			2	
						TOTAL PARTIDA	2
19.3	Ud.	EQUIPAMIENTO DE OFICINA					
		Equipamiento de oficina con el material necesario	2			2	
						TOTAL PARTIDA	2
19.4	Ud.	MESA DESPACHO					
		Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, de 1600x800x730 mm.	2			2	
						TOTAL PARTIDA	2
19.5	Ud.	MESA DE REUNIONES					
		Mesa de reuniones redonda con tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado y pie metálico en negro, medidas: 1200 mm. de diámetro x 730 mm. de altura.	1			1	
						TOTAL PARTIDA	1
19.6	Ud.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL					

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2				2	
				TOTAL PARTIDA			2
19.7	Ud. PALET DE MADERA						
	Palet de madera de 1,2x0,8 m para almacenaje del vino	89				89	
				TOTAL PARTIDA			89
19.8	Ud. CAJA DE VENDIMIA						
	Caja de vendimia 25 kg capacidad en PVC	6750				6750	
				TOTAL PARTIDA			6750
19.9	Ud. ENCIMERA TABL.PLASTIF						
	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
<b>CAPÍTULO 20: SEGURIDAD Y SALUD</b>							
20.1	Ud. SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
<b>CAPÍTULO 21: GESTIÓN DE</b>							

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
<b>RESIDUOS</b>							
21.1	Ud.						
	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS						
		1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
<b>CAPÍTULO 22: CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>							
22.1	Ud.						
	ENSAYO Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN 10002- 1:2002, y el índice de resiliencia, s/ UNE 7475-1:1992.						
		1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
22.2	Ud.						
	ENSAYO Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521/2/4/5/6, incluso mecanización de la probeta.						
		1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
22.3	Ud.						
	DETERMINACIÓN CONSISTENCIA  Determinación de la consistencia del hormigón ( excepto los autocompactantes y los reforzados con fibras de asiento < 9 cm ), mediante la medida del asiento en el cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2006, de una porción de una masada de hormigón fresco.						
		1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
22.4	Ud.						
	PRUEBA FUNCIONAMIENTO Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.						
		1				1	
					TOTAL PARTIDA		1
22.5	Ud.						
	PRUEBA FUNCIONAMIENTO						

NUM.	DESCRIPCIÓN	Part. Igual.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	TOTAL
	Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
22.6	Ud. PRUEBA COMPROBACIÓN Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
22.7	Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1
22.8	Ud. PRUEBA ESTANQUEIDAD Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1	
				TOTAL PARTIDA			1

# **DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO**



## ÍNDICE PRESUPUESTO

<b>1.Cuadro de precios nº 1</b>	2
<b>2.Cuadro de precios nº2</b>	40
<b>3.Presupuesto</b>	90
3.1.Cuadro resumen por capítulos	126
<b>4.Resumen</b>	128

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe

## DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO

### 1. Cuadro de precios nº 1

<b>CAPÍTULO 1: MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>			
1.1	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO	
		Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.	
		TOTAL PARTIDA	0,72
		El importe total de la partida asciende a SETENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
1.2	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	
		Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
		TOTAL PARTIDA	3,96
		El importe total de la partida asciende a TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 2 : SANEAMIENTO</b>			
2.1	m	TUBERIA PVC 50 mm	
		Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	9,68
		El importe total de la partida asciende a NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
2.2	m	TUBERIA PVC 40 mm	
		Tubería de PVC de 40 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	8,65
		El importe total de la partida asciende a OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
2.3	m	TUBERIA PVC 100 mm	
		Tubería de PVC de 100 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas	
		TOTAL PARTIDA	8,9
		El importe total de la partida asciende a OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS DE EURO	



NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
2.4	m	TUBERIA PVC 50 mm	
		Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tés y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	9,68
		El importe total de la partida asciende a NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
2.5	m	TUBERIA PVC 75 mm	
		Tubería de PVC de 75 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tés y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	7,82
		El importe total de la partida asciende a SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
2.6	m	TUBERIA PVC 90 mm	
		Tubería de PVC de 90 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tés y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	8,02
		El importe total de la partida asciende a OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS DE EURO	
2.7	m	TUBERIA PVC 160 mm	
		Tubería de PVC de 160 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	11,85
		El importe total de la partida asciende a ONCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
2.8	m	TUBERIA PVC 125 mm	
		Tubería de PVC de 125 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	8,63
		El importe total de la partida asciende a OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
2.9	m	TUBERIA PVC 110 mm	
		Tubería de PVC de 110 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TOTAL PARTIDA	7,57
		El importe total de la partida asciende a SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
2.10	m	TUBERIA PVC 90 mm  Tubería de PVC de 90 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	7,29
		El importe total de la partida asciende a SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
2.11	m	TUBERIA PVC 63 mm  Tubería de PVC de 63 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	6,8
		El importe total de la partida asciende a SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
2.12	m	TUBERIA PVC 50 mm  Tubería de PVC de 50 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	6,56
		El importe total de la partida asciende a SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
2.13	m	TUBERIA PVC 75 mm  Tubería de PVC de 75 mm serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	7,11
		El importe total de la partida asciende a SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS DE EURO	
2.14	m	CANALÓN 125 mm  TCanalón circular de PVC doble voluta de 125 mm de diámetro marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	21,5
		El importe total de la partida asciende a VEINTIÚN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
2.15	Ud.	BOTE SIFÓNICO  Bote sifónico de 50 mm. 32/40 y 40/50 de PVC colgado para conectar por debajo del forjado, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. TOTAL PARTIDA	19,84
		El importe total de la partida asciende a DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
2.16	Ud.	ARQUETA A PIE DE BAJANTE	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<p>Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p> <p>TOTAL PARTIDA</p>	100,05
	El importe total de la partida asciende a CIEN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>2.17</b>	<b>Ud.</b> ARQUETA SIFÓNICA	
	<p>Arqueta sifónica registrable de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p> <p>TOTAL PARTIDA</p>	100,05
	El importe total de la partida asciende a CIEN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>2.18</b>	<b>Ud.</b> ARQUETA SIFÓNICA	
	<p>Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p> <p>TOTAL PARTIDA</p>	90,85
	El importe total de la partida asciende a NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 3: CIMENTACIÓN</b>		
<b>3.1</b>	<b>m3</b> Hormigón en masa HA-25 N/mm2	
	, consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.	
	TOTAL PARTIDA	129,28

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		El importe total de la partida asciende a CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS DE EURO	
3.2	m3	<b>HORMIGON ARMADO HA-25/P/20 CIM. V.MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2 Tmáx. 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 kg/m3.), vertido manual, vibrado y colocado.	
		TOTAL PARTIDA	337,77
		El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
3.3	m3	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-10/P/40 CIM. V. MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b> Hormigón en masa HM-10 N/mm2, Tmáx. 40 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	
		TOTAL PARTIDA	94,76
		El importe total de la partida asciende a NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
3.4	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado	
		TOTAL PARTIDA	5,38
		El importe total de la partida asciende a CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
3.5	kg	<b>ACERO CORRUGADO B-400 S</b> Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A	
		TOTAL PARTIDA	1,84
		El importe total de la partida asciende a UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA</b>			
4.1	kg	<b>ACERO S275 PLACAS DE ENLAJE, PERNOS DE ANCLAJE,BARRAS Y NUDOS</b> Acero laminado S275en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado	
		TOTAL PARTIDA	8,24
		El importe total de la partida asciende a OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 5: CUBIERTA</b>			
5.1	m2	COBERTURA TEJA PLANA	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		Cobertura con teja plana de cerámica roja a razón de 12 piezas/m2, recibidas con mortero de cemento por su encaje superior según NTE/QTT-12, incluso limpieza, regado de la superficie, replanteo y colocación. Según DB HS-1 del CTE.	
		TOTAL PARTIDA	23,29
		El importe total de la partida asciende a VEINTITRÉS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
5.2	m2	CUBIERTA PANEL SANDWICH	
		Cubierta completa tipo sándwich formada por placa de fibrocemento con una masa de poliuretano rígido de alta calidad, de gran estabilidad dimensional y elevada resistencia al envejecimiento. Acabado interior de aluminio gofrado. Dimensiones 250x 110 cm2 y de 80 mm de espesor. Anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.	
		TOTAL PARTIDA	40,82
		El importe total de la partida asciende a CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 6: CERRAMIENTO</b>			
		<b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20</b>	
6.1	m <sup>2</sup>	Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón H-150 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		TOTAL PARTIDA	34,12
		El importe total de la partida asciende a TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO	
		<b>FAB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE.</b>	
6.2	m <sup>2</sup>	Fabrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, , medida deduciendo huecos superiores a 1 m2	
		TOTAL PARTIDA	22,46
		El importe total de la partida asciende a VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
		ENFOSCADO FRAT. 20 MM	
6.3	m <sup>2</sup>		

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.	
		TOTAL PARTIDA	12,83
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
6.4	m <sup>2</sup>	MORTERO HIDRÓFUGO 15 MM	
		Enfoscado fratasado sin maestrear de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo 1/4, en paramentos verticales, i/preparación y humedecido del soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo y cualquier tipo de remate o acabado final,	
		TOTAL PARTIDA	13,45
		El importe total de la partida asciende a TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
6.5	m <sup>2</sup>	LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL	
		Mampostería de piedra artificial a una cara vista en chapado de muros de 12 a 15 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		TOTAL PARTIDA	47,8
		El importe total de la partida asciende a CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 7: AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN</b>			
7.1	m2	PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO 60	
		Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 60 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.	
		TOTAL PARTIDA	23,64
		El importe total de la partida asciende a VEINTITRÉS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
7.2	m2	PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO 40	
		Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, , reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.	
		TOTAL PARTIDA	22,53

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		El importe total de la partida asciende a VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
7.3		IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA	
		Impermeabilización de solera mediante membrana monocapa no adherida, compuesta por lámina de betún modificado con plastómeros APP, tipo LBM-40-PE, de masa total 40 gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno coextrusionado PE.95, colocada sin adherir al soporte y adherida en los solapos previa imprimación de estos con emulsión bituminosa negra tipo EB, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE	
		TOTAL PARTIDA	15,13
		El importe total de la partida asciende a QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 8: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>			
8.1	Ud.	PUERTA CORREDERA	
		Puerta de acceso metálica, 7000x2000 mm sobre rieles inferiores, de apertura manual, con dos capas de minio y acabado cobrizado, con parte inferior lisa y barrotes a partir de 0,5 m de altura, i/anclajes, cerrajería y premarco.	
		TOTAL PARTIDA	482,85
		El importe total de la partida asciende a CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
8.2	Ud.	PUERTA DE ENTRADA ROBLE	
		Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 1200x2300x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros, premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación	
		TOTAL PARTIDA	437,53
		El importe total de la partida asciende a CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
8.3	Ud.	PUERTA DE PASO MADERA	
		Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 650x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 68x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación,	
		TOTAL PARTIDA	151,93
		El importe total de la partida asciende a CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
8.4	Ud.	PUERTA DE PASO MADERA	
		Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 750x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 80x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación	

NUM.	DESCRIPCIÓN	Importe
Ud.	Resumen	
	TOTAL PARTIDA	160,60
	El importe total de la partida asciende a CIENTO SESENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS DE EURO	
8.5	Ud. PUERTA BASCULANTE.	
	Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor, dimensiones 3000x2500mm, colocación	
	TOTAL PARTIDA	304,92
	El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
8.6	Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE	
	Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 900x2500x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación	
	TOTAL PARTIDA	406,50
	El importe total de la partida asciende a CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
8.7	Ud. VENTANA DOS HOJAS	
	Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x160cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,	
	TOTAL PARTIDA	199,85
	El importe total de la partida asciende a CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
8.8	Ud. VENTANA DOS HOJAS	
	Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x234cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,	
	TOTAL PARTIDA	209,44
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 9: SOLADOS</b>		
9.1	m <sup>2</sup> SOLADO TERRAZO	
	Pavimento de baldosas de terrazo de grano mediano aglomerado con cemento CEM II/B-M 32,5 de 30x30cm, acabado pulido y con brillo, en color blanco, colocadas con junta no menor de 1mm sobre cama nivelada de 5cm de espesor medio de arena sílicea de 0-5 mm triturada, capa de asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena 1:6, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechaza de cemento blanco, pulido in situ, i/pp de recortes y limpieza,	
	TOTAL PARTIDA	22,42
	El importe total de la partida asciende a VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
9.2	m <sup>2</sup> SOLERA HORMIGÓN V. MANUAL	



NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		Solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25, Tmáx 20mm, elaborado en obra, i/vertido manual, colocación y armado con mallazo 20x20, p.p.de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
		TOTAL PARTIDA	30,11
		El importe total de la partida asciende a TREINTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS DE EURO	
9.3	m <sup>2</sup>	PAV.IND.EPOXY MASTERTROP1210	
		Revestimiento epoxy coloreado, para la protección de pavimentos de hormigón, MASTERTOP 1210 de HABESA MBT.	
		TOTAL PARTIDA	58,32
		El importe total de la partida asciende a CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 10: ALICATADOS</b>			
10.1	m <sup>2</sup>	ALIC. AZULEJO BLANCO 15X15cm 1ª	
		Alicatado de paramentos interiores con azulejo monococción porosa de pasta blanca, de dimensiones 15x15 cm, de color blanco y primera calidad, colocado con cemento cola gris, lechado y estopado, i/pp de recortes,	
		TOTAL PARTIDA	25,8
		El importe total de la partida asciende a VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 11: PINTURAS</b>			
11.1	m <sup>2</sup>	PINTURA PLÁSTICA	
		Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica a base de copolímeros vinílicos en dispersión acuosa, satinado totalmente lavable, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo y dos de acabado liso, aplicada con brocha o rodillo.	
		TOTAL PARTIDA	5,63
		El importe total de la partida asciende a CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 12: TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>			
12.1	m <sup>2</sup>	LADRILLO LHD 25X12X8	
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a panderete en tabiques interiores y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40),	
		TOTAL PARTIDA	14,13
		El importe total de la partida asciende a CATORCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS DE EURO	
12.2	m <sup>2</sup>	FALSO TECHO.	
		Falso techo tipo Armstrong Básica Tatra Minaboard o similar con placas de 1200x600x15 mm en acabado fisurado color blanco y lateral recto, instalado con perfilería vista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		TOTAL PARTIDA	16,56

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	El importe total de la partida asciende a DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
	<b>CAPÍTULO 13: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>	
<b>13.1</b>	<b>Ud. INSTALACIÓN ACOMETIDA</b>	
	Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 7,03 m de longitud, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	
	TOTAL PARTIDA	273,38
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>13.2</b>	<b>Ud. CONTADOR</b>	
	Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	
	TOTAL PARTIDA	71,29
	El importe total de la partida asciende a SETENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
<b>13.3</b>	<b>Ud. PLATO DE DUCHA</b>	
	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	
	TOTAL PARTIDA	94,45
	El importe total de la partida asciende a NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>13.4</b>	<b>Ud. LAVABO</b>	
	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	
	TOTAL PARTIDA	190,27
	El importe total de la partida asciende a CIENTO NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS DE EURO	
<b>13.5</b>	<b>Ud. INODORO</b>	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	
	TOTAL PARTIDA	212,10
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO	
13.6	Ud. FREGADERO	
	Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	
	TOTAL PARTIDA	212,10
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO	
13.7	Ud. TERMO ELÉCTRICO	
	Suministro y colocación de termo eléctrico de capacidad 75 l. colocado mediante ménsulas fijadas al paramento, incluso conexión a puntos de agua fría y caliente ya instalados.	
	TOTAL PARTIDA	315,68
	El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
13.8	m TUBERÍA	
	Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 26/20 mm de diámetro.	
	TOTAL PARTIDA	109,85
	El importe total de la partida asciende a CIENTO NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
13.9	m TUBERÍA	
	Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro.	
	TOTAL PARTIDA	125,29
	El importe total de la partida asciende a CIENTO VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
13.10	m TUBERÍA	
	Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 20/16 mm de diámetro.	
	TOTAL PARTIDA	96,98
	El importe total de la partida asciende a NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
13.11	Ud.	LLAVE DE PASO Llave de paso de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de PE TOTAL PARTIDA	15,52
		El importe total de la partida asciende a QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
13.12	Ud.	GRIFO GARAJE Grifo garaje TOTAL PARTIDA	16,35
		El importe total de la partida asciende a DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN</b>			
14.1	Ud.	GASTOS TRAMITACIÓN Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono. TOTAL PARTIDA	68,38
		El importe total de la partida asciende a SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.2	Ud.	GASTOS TRAMITACIÓN Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono. TOTAL PARTIDA	462,71
		El importe total de la partida asciende a CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	
14.3	Ud.	GASTOS INSPECCIÓN Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa fija hasta los primeros 20 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 TOTAL PARTIDA	1,27
		El importe total de la partida asciende a UN EURO CON VEINTISIETE CÉNTIMOS DE EURO	
14.4	Ud.	GASTOS INSPECCIÓN Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa variable a partir de 20 kW, incremento de precio por kW., incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 TOTAL PARTIDA	159,79
		El importe total de la partida asciende a CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.5	Ud.	TOMA DE TIERRA	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	
		TOTAL PARTIDA	9,98
		El importe total de la partida asciende a NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.6	m	RED DE TOMA DE TIERRA	
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	
		TOTAL PARTIDA	41,85
		El importe total de la partida asciende a CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
14.7	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP1 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x50 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D=110 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	53,08
		El importe total de la partida asciende a CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMO DE EURO	
14.8	m	LÍNEA GRAL	
		Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de (3x120)mm <sup>2</sup> Cu bajo tubo 140mm de conductor de cobre, bajo tubo PVC Dext= 140 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	
		TOTAL PARTIDA	22,78
		El importe total de la partida asciende a VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.9	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP2 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 63 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	14,13
		El importe total de la partida asciende a CATORCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS DE EURO	
14.10	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP3 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	12,08
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.11	m	LÍNEA	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	15,69
	El importe total de la partida asciende a QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.12</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 16 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	19,96
	El importe total de la partida asciende a DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.13</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	12,08
	El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.14</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	10,93
	El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.15</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	10,93
	El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.16</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
	TOTAL PARTIDA	12,24
	El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>14.17</b>	<b>m</b>	
	Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		TOTAL PARTIDA	12,11
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS DE EURO	
14.18	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	12,08
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.19	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	14,89
		El importe total de la partida asciende a CATORCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.20	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	12,17
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS DE EURO	
14.21	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	10,93
		El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
14.22	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	15,69
		El importe total de la partida asciende a QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.23	m	LÍNEA	
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	10,93
		El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		EURO	
14.24	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	15,69
		El importe total de la partida asciende a QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.25	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	14,14
		El importe total de la partida asciende a CATORCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS DE EURO	
14.26	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	12,08
		El importe total de la partida asciende a DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
14.27	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	10,93
		El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
14.28	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	10,93
		El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
14.29	m	LÍNEA Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	
		TOTAL PARTIDA	10,93
		El importe total de la partida asciende a DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
14.30	Ud.	CGMP	



NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 1 PIA IV de 10A ; 1 PIA IV de 16A; 1 PIA II de 16A , 1 PIA II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	TOTAL PARTIDA	3655,94
	El importe total de la partida asciende a TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
14.31 Ud.	CSMP1 Cuadro tipo de distribución secundario, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 4 interruptores diferenciales de 63A/4p/300mA, 6 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 32A; 1 PIA IV de 55A; 3 PIAs II de 10A , 5 PIAs II de 25A ; 1 PIA II de 32A; 1 PIA II de 54A reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	TOTAL PARTIDA	2231,2
	El importe total de la partida asciende a DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS DE EURO	
14.32 Ud.	CSMP2 Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 3 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 100A; 6 PIAs II de 16A , 8 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	TOTAL PARTIDA	2090,66
	El importe total de la partida asciende a DOS MIL NOVENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
14.33 Ud.	CSMP3 Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 2 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 diferencial de 63A/2p/30mA; 1 PIA II de 100A; 5 PIAs II de 16A , 4 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	
	TOTAL PARTIDA	1088,32

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	El importe total de la partida asciende a MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
14.34 Ud.	Luminaria 3x18 W Luminaria de empotrar, de 3x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	TOTAL PARTIDA	177,55
	El importe total de la partida asciende a CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
14.35 Ud.	Luminaria 2x36 W Luminaria de empotrar, de 2x36 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	TOTAL PARTIDA	232,39
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.36 Ud.	Luminaria 1x56 W Luminaria de empotrar, de 1x56 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	TOTAL PARTIDA	67,54
	El importe total de la partida asciende a SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
14.37 Ud.	Luminaria 1x40 W Luminaria de empotrar, de 1x40 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	TOTAL PARTIDA	65
	El importe total de la partida asciende a SESENTA Y CINCO EUROS	
14.38 Ud.	Luminaria 1x85 W Luminaria suspendida de 1 x 85 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	TOTAL PARTIDA	81,53
	El importe total de la partida asciende a OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
14.39 Ud.	Luminaria 1x269 W	
	Luminaria suspendida de 1 x 269 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	
	TOTAL PARTIDA	202,09
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
14.40 Ud.	Lámpara de vapor de sodio	
	Lámpara de vapor de sodio de 95 W. Armadura cerrada montada sobre brazo de acero. Instalada y conexionada.	
	TOTAL PARTIDA	259,77
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
14.41 Ud.	BASE ENCHUFE	
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3p+t, 16 A. 400V., con protección IP447, instalada.	
	TOTAL PARTIDA	22,96
	El importe total de la partida asciende a VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
14.42 Ud.	BASE ENCHUFE	
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	
	TOTAL PARTIDA	17,7
	El importe total de la partida asciende a DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 15: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		
15.1 Ud.	EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21 A	
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
	TOTAL PARTIDA	71,85
	El importe total de la partida asciende a SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
15.2 Ud.	EXTINTOR DE CO2 EFICACIA 34 B	
	Extintor de CO2 con eficacia 34B, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
	TOTAL PARTIDA	98,49
	El importe total de la partida asciende a NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
15.3	Ud.	BALIZA IP64 IK 07 Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 , PBL-60 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		TOTAL PARTIDA	32,94
		El importe total de la partida asciende a TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
15.4	Ud.	SEÑALIZACIÓN. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	
		TOTAL PARTIDA	4,35
		El importe total de la partida asciende a CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
15.5	Ud.	LUMINARIA DE EMERGENCIA Luminaria emergencia rectangular incandescente 2x2,1 W, IP-22, flujo luminoso 39 lúmenes, 8 m2; certificado AENOR, i/lámpara; instalación empotrada según REBT, i/conexión y fijación.	
		TOTAL PARTIDA	25,16
		El importe total de la partida asciende a VEINTICINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 16: INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN</b>			
16.1	Ud.	ESTACIÓN AIREACIÓN PROLONGADA Estación de aireación prolongada con recirculación de fangos formada por tres cubas y un silo de almacenamiento. Enterrado de cubas recubriendo el fondo con capa de HM-15, nivelado, relleno con arena de río HA-17,5 de 8cm d espesor, relleno de cuba y relleno de excavación con HM-10 . Todo ello totalmente montado, revisado i/pruebas.	
		TOTAL PARTIDA	89812,93
		El importe total de la partida asciende a OCHENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 17: URBANIZACIÓN Y VIALES</b>			
17.1	m <sup>2</sup>	<b>CALZADA FLEX.TRAFICO MEDIO - BAJO</b> Firme flexible para trafico medio-bajo, formado por subbase de 15 cm de material granular estabilizado, base de 25 cm de material granular de mayor calidad y capa de rodadura de 8 cm compuesta por una mezcla asfáltica en caliente. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia.	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		TOTAL PARTIDA	54,54
		El importe total de la partida asciende a CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO	
17.2	m <sup>2</sup>	<b>PAV.PEATON.HORM.IMPRESO e=10 cm.</b> Pavimento continuo de hormigón HM-17,5/P/20, Tmáx: 20 mm., de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.	
		TOTAL PARTIDA	23,07
		El importe total de la partida asciende a VEINTITRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
17.3	m	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 9-10x20 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-12,5., tamaño máx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		TOTAL PARTIDA	7,53
		El importe total de la partida asciende a SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
17.4	m <sup>3</sup>	<b>EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA	20,37
		El importe total de la partida asciende a VEINTE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
17.5	m <sup>3</sup>	<b>HORM. HM-20/40 CIM.V.MANUAL</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmax. 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encarrillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.	
		TOTAL PARTIDA	79,46
		El importe total de la partida asciende a SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
17.6	m <sup>2</sup>	<b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20.</b>	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HM-15 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		TOTAL PARTIDA	48,75
		El importe total de la partida asciende a CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
17.7	m <sup>2</sup>	<b>VALLA ELECT.GALV. 13x13/0,9 mm.</b> Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)	
		TOTAL PARTIDA	17,09
		El importe total de la partida asciende a DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 18: MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>			
18.1	Ud.	<b>BÁSCULA</b> Báscula de 25Tn. Características:• Dimensiones: 4,75 x 2,50 m. • Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital. • Impresora de albaranes por duplicado. • Construida en acero.	
		TOTAL PARTIDA	9400
		El importe total de la partida asciende a NUEVE MIL CUATROCIENTOS EUROS	
18.2	Ud.	<b>REFRACTÓMETRO ÓPTICO MANUAL</b> TOTAL PARTIDA	312,53
		El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
18.3	Ud.	<b>TOLVA DE RECEPCIÓN</b>  Capacidad 21m <sup>3</sup> Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo. Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.	
		TOTAL PARTIDA	25000

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	El importe total de la partida asciende a VEINTICINCO MIL EUROS	
18.4	Ud. DESPALILLADORA-ESTRUJADORA Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico. Rendimiento:15000 kg/h. Potencia: 3,3 kW	
	TOTAL PARTIDA	8016,11
	El importe total de la partida asciende a OCHO MIL DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS DE EURO	
18.5	Ud. EXTRACTOR DE RASPÓN • Construcción enteramente metálica. • Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente. • Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios. • Tubería de conducción de 120 mm de diámetro	
	TOTAL PARTIDA	4000
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL EUROS	
18.6	Ud. BOMBA DE VENDIMIA Bomba de vendimia de 15000kg/h. Potencia 4kW.	
	TOTAL PARTIDA	797,36
	El importe total de la partida asciende a SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	
18.7	Ud. SULFITÓMETRO Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas	
	TOTAL PARTIDA	4731,71
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	
18.8	Ud. PRENSA	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<p>Prensa de rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son: El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes. El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable. La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico. El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones. El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canales drenantes. Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena. Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa. Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina. Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa. Programa de Presostatos, con seguridad eléctrica de carga. Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto. Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304. Potencia consumida: 15 kW.</p>	
	TOTAL PARTIDA	34065,78
	El importe total de la partida asciende a TREINTA Y CUATRO MIL SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO	
18.9	<p>Ud. CONTENEDOR DE ORUJOS</p> <p>Contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0'8 m</p>	
	TOTAL PARTIDA	27,05
	El importe total de la partida asciende a VEINTISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
18.10	<p>Ud. DEPÓSITO SIEMPRELLENO DESFANGADO 25000 l</p> <p>Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Capacidad 25000l</p>	
	TOTAL PARTIDA	4892,53
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CONCINCIENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
18.11	<p>Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 25000 l</p>	



NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,85 m.</li> <li>• Altura virola: 4 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	8515,8
	El importe total de la partida asciende a OCHO MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.12</b>	<b>Ud.</b> DEPÓSITO FERMENTACIÓN 30000 I	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 3 m.</li> <li>• Altura virola: 4,250 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 9,42 m<sup>2</sup></li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	9815,5
	El importe total de la partida asciende a NUEVE MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.13</b>	<b>Ud.</b> DEPÓSITO FERMENTACIÓN 10000 I	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,2 m.</li> <li>• Altura virola: 2,75 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	4837,61
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.14</b>	<b>Ud.</b> DEPÓSITO A PIE DE CUBA	
	Capacidad de 200 l. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 0,550 m</li> <li>• Altura cilindro: 0,80 m</li> <li>• Altura total: 1,3 m</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	2350
	El importe total de la partida asciende a DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	
<b>18.15</b>	<b>Ud.</b> PASARELA	
	Pasarela de acceso a depósitos, con una anchura de 1000 mm., con estructura, soporte y barandillas construidas en acero inoxidable, piso en tramex galvanizado. Instalada.	
	TOTAL PARTIDA	150,25
	El importe total de la partida asciende a CIENTO CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.16</b>	<b>Ud.</b> ESCALERA	
	Escalera de gato. Construida en acero inoxidable. Instalada.	
	TOTAL PARTIDA	252,43
	El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.17</b>	<b>Ud.</b> ELECROBOMBA DESCUBE-TRASIEGO	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado. • Rendimiento: 7000-35000 l/h • Potencia: 3 kW • Diámetro de salida: 80 mm • 380-760 rpm • Altura manométrica: 20-25 m	
	TOTAL PARTIDA	303,51
	El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	
18.18 Ud.	FILTRO DE DISCO HORIZONTAL Sus características son: • Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304. • Chasis autoportante sobre ruedas. • Racores y conexiones sanitarios. • Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V) • Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas. • Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior. • Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despegas, ya que se forma solo en la parte superior del plato). • La filtración final del liquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro. • Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes. • Esterilizándole completamente con vapor de agua. • La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes. Esta agua y los residuos se conducen mediante una rampa de lavado. • Datos técnicos: • Superficie: 3 m <sup>2</sup> • Rendimiento 12000l/h • Potencia: 2,01 kW • Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m • Peso neto: 190 kg	
	TOTAL PARTIDA	7599,69
	El importe total de la partida asciende a SIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
18.19 Ud.	DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 25000 l	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,85 m.</li> <li>• Altura virola: 4 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	4892,53
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.20</b>	<b>Ud. EQUIPO DE FRÍO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerante R404 A.</li> <li>• Alta eficiencia energética.</li> <li>• Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro.</li> <li>• Modo frío: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Potencia frigorífica: 62,5 kW.</li> <li>o Potencia absorbida: 24 kW.</li> </ul> </li> <li>• Datos eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.</li> <li>o Intensidad de arranque: 163 A.</li> <li>o Corriente máxima: 58 A.</li> </ul> </li> <li>• Circuito de refrigeración: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Número de circuitos: 2</li> <li>o Compresor: 2</li> <li>o Evaporador: placas soldadas.</li> <li>o Nº de etapas: 2.</li> </ul> </li> <li>• Conexión hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipo: rosca hembra</li> <li>o Diámetro: 2".</li> </ul> </li> <li>• Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.</li> <li>• Camisa de aislamiento acústico del compresor.</li> <li>• Manómetro de alta y baja presión.</li> <li>• Kit de baja temperatura en el evaporador.</li> <li>• Peso 596 kg.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	26780
	El importe total de la partida asciende a VEINTISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
18.21	<p><b>Ud. CLIMATIZADOR</b></p> <p>Características:• Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg. • Compresor hermético alternativo. • Presostatos de alta y baja presión. • Desescarche por aire. • Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación. • Sistema de purgado de agua. • Expansión por válvula termostática. • Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado. • Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia. • Potencia del compresor 0,735 kW. • Tensión 230 V. • Potencia absorbida nominal: 3,54 kW. • Intensidad máxima absorbida: 21,4 A. • Peso: 98 kg.</p>	
	TOTAL PARTIDA	3250
	El importe total de la partida asciende a TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
18.22	<p><b>Ud. BARRICA ROBLE FRANCÉS 225 I</b></p> <p>Barrica bordelesa de roble francés de 225 l de capacidad.</p>	
	TOTAL PARTIDA	400
	El importe total de la partida asciende a CUATROCIENTOS EUROS	
18.23	<p><b>Ud. SOPORTE BARRICAS</b></p> <p>Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas</p>	
	TOTAL PARTIDA	23
	El importe total de la partida asciende a VEINTITRES EUROS	
18.24	<p><b>Ud. CABEZAL LIMPIEZA Y ASPIRACIÓN</b></p> <p>Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada</p>	
	TOTAL PARTIDA	76,5
	El importe total de la partida asciende a SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
18.25	<p><b>Ud. PISTOLA LLENADO BARRICAS</b></p> <p>Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.</p>	
	TOTAL PARTIDA	176,8

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	El importe total de la partida asciende a CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.26</b>	<b>Ud. BASTÓN DE VACIADO DE BARRICAS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio.</li> <li>• Todo el material en contacto con el producto en AISI-304.</li> <li>• Junta de cierre hermético en silicona.</li> <li>• Cierre rápido en bronce e inox.</li> <li>• Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de bodega.</li> <li>• Diámetro del bastón 25 mm.</li> <li>• Diámetro de la boca de bodega de 58 a 42 mm.</li> <li>• Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad.</li> <li>• Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre.</li> <li>• Con vaina a ligar para manguera.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	198,8
	El importe total de la partida asciende a CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.27</b>	<b>Ud. FILTRO DE MEMBRANA</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Carcasa protectora en acero inoxidable.</li> <li>o Superficie filtrante: 6'8 m<sup>2</sup>.</li> <li>o Dos grifos de purga y 5 atm. de presión de trabajo a 90 °C.</li> <li>o Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento.</li> <li>o Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1" para vaciado.</li> <li>o Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora.</li> <li>o Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable.</li> <li>o By pass manual para utilización de filtro con agua.</li> <li>o Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW</li> <li>o Diámetro: 0,18 m</li> </ul> </li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	6361,6
	El importe total de la partida asciende a SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.28</b>	<b>Ud. TRIBLOC ENJUAGADO,LLENADO Y TAPONADO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción: hasta 1500 bot/h.</li> <li>• Peso: 1550 kg.</li> <li>• Alimentación: 1,5kW.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	11994,92
	El importe total de la partida asciende a ONCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
18.29 Ud.	<p><b>CAPSULADORA</b></p> <p>Distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 bot/h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia 0,18 kW.</li> <li>• Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	8750,3
	El importe total de la partida asciende a OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS DE EURO	
18.30 Ud.	<p><b>ETIQUETADORA</b></p> <p>Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica.</p> <p>Variador de velocidad.</p> <p>Cuadro de mandos en pantalla digital y programable.</p> <p>Protección anti accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad.</p> <p>Fotocélula de presencia de envase.</p> <p>Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella.</p> <p>Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz.</p> <p>Potencia 1,1 kW</p>	
	TOTAL PARTIDA	5869,3
	El importe total de la partida asciende a CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS DE EURO	
18.31 Ud.	<p><b>MESA ENCAJADO</b></p>	
	TOTAL PARTIDA	150,25
	El importe total de la partida asciende a CIENTO CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS DE EURO	
18.32 Ud.	<p><b>INTERCAMBIADOR TUBULAR</b></p>	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.</p> <p>Las características del intercambiador elegido son:                      Potencia frigorífica de 60000 frigorías/h                      Dint de 50 mm                      Dext de 70 mm                      Longitud 3m                      Superficie de 5,65 m2</p>	
	TOTAL PARTIDA	4716,9
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.33 Ud.</b>	<p>INTERCAMBIADOR TUBULAR</p> <p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos. Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 100000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Superficie de 9,45 m2</p>	
	TOTAL PARTIDA	6549,8
	El importe total de la partida asciende a SEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>18.34 Ud.</b>	<p>RED DE DISTRIBUCIÓN A CAMISAS DEPÓSITOS</p> <p>Red de distribución de agua desde el equipo de frío hasta los depósitos, compuesta por tuberías de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 10 Atm y un diámetro de 90 mm, incluso con p.p. De piezas especiales en desvíos y conexiones a depósitos y con pp de medios auxiliares.</p>	
	TOTAL PARTIDA	583,97



NUM.	DESCRIPCIÓN		
Ud.	Resumen		Importe
		El importe total de la partida asciende a QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
18.35	m	MANGUERA HELIFLEX 30mm Para trasiego del vino	
		TOTAL PARTIDA	2,7
		El importe total de la partida asciende a DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS DE EURO	
18.36	m	MANGUERA HELIFLEX 32mm Para trasiego del vino	
		TOTAL PARTIDA	3,31
		El importe total de la partida asciende a TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	
18.37	m	MANGUERA HELIFLEX 70mm Para trasiego del vino	
		TOTAL PARTIDA	4,57
		El importe total de la partida asciende a CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
18.38	m	MANGUERA HELIFLEX 80mm Para trasiego del vino	
		TOTAL PARTIDA	4,87
		El importe total de la partida asciende a CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO	
18.39	Ud.	CARRETILLA ELÉCTRICA Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión. • Potencia 3,36 kW. • Capacidad de carga de 1500 kg. • Centro de gravedad 500 mm. • Dirección hidrostática. • Tres ruedas superelásticas. • Peso aproximado 2900 kg. • Radio de giro 1450 mm.	
		TOTAL PARTIDA	2135,42
		El importe total de la partida asciende a DOS MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
18.40	Ud.	LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	<p>Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal: 600-1200 l/h.</li> <li>• Temperatura máxima: 150°C</li> <li>• Presión de trabajo: 30-180 bar</li> <li>• Potencia: 8,4 kW</li> <li>• Depósito detergente: 20 l.</li> <li>• Largo: 1,33 m.</li> <li>• Ancho: 0,75 m.</li> <li>• Alto: 1,06 m.</li> </ul>	
	TOTAL PARTIDA	1081,82
	El importe total de la partida asciende a MIL OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
18.41	m MANGUERA PVC 120 mm	
	TOTAL PARTIDA	6,01
	El importe total de la partida asciende a SEIS EUROS CON UN CÉNTIMOS DE EURO	
18.42	Ud. EQUIPO COMPACTO CAPTACIÓN SOLAR	
	Equipo compacto de circulación en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por un colector solar de 1,24 m2 de superficie y acumulador compacto de 150 litros de capacidad	
	TOTAL PARTIDA	1558,4
	El importe total de la partida asciende a MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS DE EURO	
18.43	Ud. COMPRESOR	
	Potencia 5,5 cv	
	TOTAL PARTIDA	2317,5
	El importe total de la partida asciende a DOS MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 19: MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES</b>		
19.1	Ud. EQUIPO LABORATORIO COMPLETO	
	Equipo de laboratorio necesario para las pruebas en la bodega	
	TOTAL PARTIDA	4300
	El importe total de la partida asciende a CUATRO MIL TRESCIENTOS EUROS	
19.2	Ud. EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO	
	Equipo informático completo. Incluye CPU, impresora, ratón, pantalla color, etc	
	TOTAL PARTIDA	1742
	El importe total de la partida asciende a MIL SETECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
19.3	Ud.	EQUIPAMIENTO DE OFICINA Equipamiento de oficina con el material necesario TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	650
19.4	Ud.	MESA DESPACHO Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, de 1600x800x730 mm. TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO	317,76
19.5	Ud.	MESA DE REUNIONES Mesa de reuniones redonda con tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado y pie metálico en negro, medidas: 1200 mm. de diámetro x 730 mm. de altura. TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS DE EURO	332,18
19.6	Ud.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a SESENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO	63,1
19.7	Ud.	PALET DE MADERA Palet de madera de 1,2x0,8 m para almacenaje del vino TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a VEINTIUN EUROS	21
19.8	Ud.	CAJA DE VENDIMIA Caja de vendimia 25 kg capacidad en PVC TOTAL PARTIDA El importe total de la partida asciende a UNO EURO CON VEINTE CÉNTIMOS DE EURO	1,2
19.9	Ud.	ENCIMERA TABL.PLASTIF	

NUM.	DESCRIPCIÓN	
Ud.	Resumen	Importe
	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares	
	TOTAL PARTIDA	53,02
	El importe total de la partida asciende a CINCUENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 20: SEGURIDAD Y SALUD</b>		
	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
20.1	Ud. TOTAL PARTIDA	24839,53
	El importe total de la partida asciende a VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		
	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ENANEJO GESTIÓN DE RESIDUOS	
21.1	Ud. TOTAL PARTIDA	2861,72
	El importe total de la partida asciende a DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO	
<b>CAPÍTULO 22: CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>		
22.1	Ud. ENSAYO	
	Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN 10002-1:2002, y el índice de resiliencia, s/ UNE 7475-1:1992.	
	TOTAL PARTIDA	169,95
	El importe total de la partida asciende a CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO	
22.2	Ud. ENSAYO	
	Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521/2/4/5/6, incluso mecanización de la probeta.	
	TOTAL PARTIDA	30,9
	El importe total de la partida asciende a TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS DE EURO	
22.3	Ud. DETERMINACIÓN CONSISTENCIA	
	Determinación de la consistencia del hormigón ( excepto los autocompactantes y los reforzados con fibras de asiento < 9 cm ), mediante la medida del asiento en el cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2006, de una porción de una masada de hormigón fresco.	
	TOTAL PARTIDA	5,15
	El importe total de la partida asciende a CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS DE EURO	
22.4	Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO	
	Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	
	TOTAL PARTIDA	219,27

NUM.	DESCRIPCIÓN		
	Ud.	Resumen	Importe
		El importe total de la partida asciende a DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS DE EURO	
22.5	Ud.	PRUEBA FUNCIONAMIENTO	
		Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.	
		TOTAL PARTIDA	316,6
		El importe total de la partida asciende a TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS DE EURO	
22.6	Ud.	PRUEBA COMPROBACIÓN	
		Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba	
		TOTAL PARTIDA	69,26
		El importe total de la partida asciende a SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS DE EURO	
22.7	Ud.	PRUEBA FUNCIONAMIENTO	
		Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	
		TOTAL PARTIDA	103,89
		El importe total de la partida asciende a CIENTO TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO	
22.8	Ud.	PRUEBA ESTANQUEIDAD	
		Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	
		TOTAL PARTIDA	138,51
		El importe total de la partida asciende a CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO	

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
<b>2. Cuadro de precios nº2</b>				
<b>CAPÍTULO 1: MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>				
1.1	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO		
		Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.		
		Mano de obra	0,20	
		Maquinaria	0,50	
		Otros	0,02	
				0,72
1.2	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m		
		Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.		
		Mano de obra	0,6	
		Maquinaria	3,24	
		Otros	0,12	
				3,96
<b>CAPÍTULO 2 : SANEAMIENTO</b>				
2.1	m	TUBERIA PVC 50 mm		
		Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	5,53	
		Materiales	3,63	
		Resto de Obra	0,28	
		3 % Costes Indirectos	0,24	
				9,68
2.2	m	TUBERIA PVC 40 mm		
		Tubería de PVC de 40 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	5,53	
		Materiales	2,66	
		Resto de Obra	0,25	

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		3 % Costes Indirectos	0,21	8,65
<b>2.3</b>	m	TUBERIA PVC 100 mm		
		Tubería de PVC de 100 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas		
		Mano de obra	4,24	
		Materiales	4,18	
		Resto de Obra	0,25	
		3 % Costes Indirectos	0,23	8,90
<b>2.4</b>	m	TUBERIA PVC 50 mm		
		Tubería de PVC de 50 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	5,53	
		Materiales	3,63	
		Resto de Obra	0,28	
		3 % Costes Indirectos	0,24	9,68
<b>2.5</b>	m	TUBERIA PVC 75 mm		
		Tubería de PVC de 75 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	4,24	
		Materiales	3,16	
		Resto de Obra	0,22	
		3 % Costes Indirectos	0,2	7,82
<b>2.6</b>	m	TUBERIA PVC 90 mm		
		Tubería de PVC de 90 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	4,24	
		Materiales	3,35	
		Resto de Obra	0,23	

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		3 % Costes Indirectos	0,2	8,02
2.7	m	TUBERIA PVC 160 mm		
		Tubería de PVC de 160 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	8,42	
		Resto de Obra	0,34	
		3 % Costes Indirectos	0,33	11,85
2.8	m	TUBERIA PVC 125 mm		
		Tubería de PVC de 125 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	5,4	
		Resto de Obra	0,24	
		3 % Costes Indirectos	0,23	8,63
2.9	m	TUBERIA PVC 110 mm		
		Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	4,37	
		Resto de Obra	0,21	
		3 % Costes Indirectos	0,23	7,57
2.10	m	TUBERIA PVC 90 mm		
		Tubería de PVC de 90 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	4,09	
		Resto de Obra	0,21	
		3 % Costes Indirectos	0,23	7,29
2.11	m	TUBERIA PVC 63 mm		



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Tubería de PVC de 63 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	3,62	
		Resto de Obra	0,19	
		3 % Costes Indirectos	0,23	
<b>2.12</b>	m	TUBERIA PVC 50 mm		6,8
		Tubería de PVC de 50 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	3,39	
		Resto de Obra	0,18	
		3 % Costes Indirectos	0,23	
<b>2.13</b>	m	TUBERIA PVC 75 mm		6,56
		Tubería de PVC de 75 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	2,76	
		Materiales	3,92	
		Resto de Obra	0,2	
		3 % Costes Indirectos	0,23	
<b>2.14</b>	m	CANALÓN 125 mm		7,11
		TCanalón circular de PVC doble voluta de 125 mm. de diámetro marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	9,1	
		Materiales	11,2	
		Resto de Obra	0,6	
		3 % Costes Indirectos	0,6	
<b>2.15</b>	Ud.	BOTE SIFÓNICO		21,5

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Bote sifónico de 50 mm. 32/40 y 40/50 de PVC colgado para conexionar por debajo del forjado, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
		Mano de obra	7,41	
		Materiales	11,34	
		Resto de Obra	0,56	
		3 % Costes Indirectos	0,53	
				19,84
<b>2.16</b>	Ud.	<b>ARQUETA A PIE DE BAJANTE</b>		
		Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.		
		Mano de obra	55,65	
		Materiales	36,99	
		Resto de Obra	4,63	
		3 % Costes Indirectos	2,78	
				100,05
<b>2.17</b>	Ud.	<b>ARQUETA SIFÓNICA</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Arqueta sifónica registrable de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.		
		Mano de obra	55,65	
		Materiales	36,99	
		Resto de Obra	4,63	
		3 % Costes Indirectos	2,78	
				100,05
<b>2.18</b>	Ud.	<b>ARQUETA SIFÓNICA</b>		
		Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.		
		Mano de obra	52,56	
		Materiales	31,56	
		Resto de Obra	4,21	
		3 % Costes Indirectos	2,52	
				90,85
<b>CAPÍTULO 3: CIMENTACIÓN</b>				
<b>3.1</b>	m3	Hormigón en masa HA-25 N/mm2		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal. elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.		
		Maquinaria	15,75	
		Materiales	109,76	
		3 % Costes Indirectos	3,77	
				129,28
3.2	m3	<b>HORMIGON ARMADO HA-25/P/20 CIM. V.MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b>		
		Hormigón armado HA-25 N/mm2 Tmáx. 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 kg/m3.), vertido manual, vibrado y colocado.		
		Materiales	327,93	
		3 % Costes Indirectos	9,84	
				337,77
3.3	m3	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-10/P/40 CIM. V. MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b>		
		Hormigón en masa HM-10 N/mm2, Tmáx. 40 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.		
		Mano de obra	11,92	
		Materiales	80,08	
		3 % Costes Indirectos	2,76	
				94,76
3.4	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b>		
		encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado		
		Mano de obra	2,98	
		Materiales	2,24	
		3 % Costes Indirectos	0,16	
				5,38
3.5	kg	<b>ACERO CORRUGADO B-400 S</b>		
		Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A		
		Mano de obra	0,04	
		Materiales	1,75	
		3 % Costes Indirectos	0,05	
				1,84
<b>CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA</b>				

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
4.1	kg	<b>ACERO S275 PLACAS DE ENCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, BARRAS Y NUDOS</b> Acero laminado S275 en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado		
		Mano de obra	6,07	
		Materiales	1,93	
		3 % Costes Indirectos	0,24	
				8,24
<b>CAPÍTULO 5: CUBIERTA</b>				
5.1	m2	COBERTURA TEJA PLANA		
		Cobertura con teja plana de cerámica roja a razón de 12 piezas/m2, recibidas con mortero de cemento por su encaje superior según NTE/QTT-12, incluso limpieza, regado de la superficie, replanteo y colocación. Según DB HS-1 del CTE.		
		Mano de obra	16,5	
		Materiales	6,11	
		3 % Costes Indirectos	0,68	
				23,29
5.2	m2	CUBIERTA PANEL SANDWICH		
		Cubierta completa tipo sándwich formada por placa de fibrocemento con una masa de poliuretano rígido de alta calidad, de gran estabilidad dimensional y elevada resistencia al envejecimiento. Acabado interior de aluminio gofrado. Dimensiones 250x 110 cm2 y de 80 mm de espesor. Anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.		
		Mano de obra	8,25	
		Materiales	31,38	
		3 % Costes Indirectos	1,19	
				40,82
<b>CAPÍTULO 6: CERRAMIENTO</b>				
6.1	m <sup>2</sup>	<b>FAB.BLOQUE 40x20x20</b>	<b>SPLIT</b>	<b>COLOR</b>

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón H-150 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	17,38 15,75 0,99	34,12
6.2	m <sup>2</sup>	<b>FAB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE.</b>		
		Fabrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, , medida deduciendo huecos superiores a 1 m2 Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	17,38 4,43 0,65	22,46
6.3	m <sup>2</sup>	<b>ENFOSCADO FRAT. 20 MM</b>		
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	11,17 1,28 0,38	12,83
6.4	m <sup>2</sup>	<b>MORTERO HIDRÓFUGO 15 MM</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Enfoscado fratasado sin maestrear de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo 1/4, en paramentos verticales, i/preparación y humedecido del soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo y cualquier tipo de remate o acabado final,		
		Mano de obra	11,17	
		Materiales	1,89	
		3 % Costes Indirectos	0,39	
				13,45
6.5	m <sup>2</sup>	LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL		
		Mampostería de piedra artificial a una cara vista en chapado de muros de 12 a 15 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		Mano de obra	20,3	
		Materiales	26,11	
		3 % Costes Indirectos	1,39	
				47,8
<b>CAPÍTULO 7: AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN</b>				
7.1	m2	AISLAMIENTO TÉRMICO FACHADA		
		Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 60 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 - TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.		
		Mano de obra	16,77	
		Materiales	6,18	
		3 % Costes Indirectos	0,69	
				23,64
7.2	m2	AISLAMIENTO TÉRMICO FACHADA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, , reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 - TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.		
		Mano de obra	16,77	
		Materiales	5,10	
		3 % Costes Indirectos	0,66	
				22,53
7.3		IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA		
		Impermeabilización de solera mediante membrana monocapa no adherida, compuesta por lámina de betún modificado con plastómeros APP, tipo LBM-40-PE, de masa total 40 gr/dm <sup>2</sup> , de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno coextrusionado PE.95, colocada sin adherir al soporte y adherida en los solapos previa imprimación de estos con emulsión bituminosa negra tipo EB, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE		
		Mano de obra	5,03	
		Materiales	9,27	
		3 % Costes Indirectos	0,83	
				15,13
		<b>CAPÍTULO 8: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>		
8.1	Ud.	PUERTA CORREDERA.		
		Puerta de acceso metálica, 7000x2000 mm sobre rieles inferiores, de apertura manual, con dos capas de minio y acabado cobrizado, con parte inferior lisa y barrotes a partir de 0,5 m de altura,i/anclajes, cerrajería y premarco.		
		Mano de obra	35,81	
		Materiales	432,98	
		3 % Costes Indirectos	14,06	
				482,85
8.2	Ud.	PUERTA ENTRADA ROBLE		



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 1200x2300x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación</p> <p>Mano de obra 35,81</p> <p>Materiales 388,98</p> <p>3 % Costes Indirectos 12,74</p>		437,53
8.3	Ud.	PUERTA PASO MADERA		
		<p>Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 650x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 68x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación,</p> <p>Mano de obra 26,85</p> <p>Materiales 120,65</p> <p>3 % Costes Indirectos 4,43</p>		151,93
8.4	Ud.	PUERTA PASO MADERA		
		<p>Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 750x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 80x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación</p> <p>Mano de obra 26,85</p> <p>Materiales 129,07</p> <p>3 % Costes Indirectos 4,68</p>		160,6
8.5	Ud.	PUERTA BASCULANTE.		
		<p>Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor, dimensiones 3000x2500mm, colocación</p> <p>Mano de obra 37,66</p> <p>Materiales 258,38</p> <p>3 % Costes Indirectos 8,88</p>		304,92
8.6	Ud.	PUERTA ENTRADA ROBLE		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 900x2500x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación		
		Mano de obra	35,8	
		Materiales	358,86	
		3 % Costes Indirectos	11,84	
				406,5
8.7	Ud.	VENTANA DOS HOJAS		
		Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x160cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,		
		Mano de obra	34,83	
		Materiales	159,2	
		3 % Costes Indirectos	5,82	
				199,85
8.8	Ud.	VENTANA DOS HOJAS		
		Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x234cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,		
		Mano de obra	30,52	
		Materiales	172,82	
		3 % Costes Indirectos	6,1	
				209,44
		<b>CAPÍTULO 9: SOLADOS</b>		
9.1	m2	SOLADO TERRAZO		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Pavimento de baldosas de terrazo de grano mediano aglomerado con cemento CEM II/B-M 32,5 de 30x30cm, acabado pulido y con brillo, en color blanco, colocadas con junta no menor de 1mm sobre cama nivelada de 5cm de espesor medio de arena silícea de 0-5 mm triturada, capa de asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena 1:6, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechaza de cemento blanco, pulido in situ, i/pp de recortes y limpieza,		
		Mano de obra	12,67	
		Materiales	9,1	
		3 % Costes Indirectos	0,65	
				22,42
9.2	m2	SOLERA HORMIGÓN V. MANUAL		
		Solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25, Tmáx 20mm, elaborado en obra, i/vertido manual, colocación y armado con mallazo 20x20, p.p.de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		
		Materiales	29,23	
		3 % Costes Indirectos	0,88	
				30,11
9.3	m2	PAV.IND.EPOXY MASTERTROP1210		
		Revestimiento epoxy coloreado, para la protección de pavimentos de hormigón, MASTERTOP 1210 de HABESA MBT.		
		Mano de obra	49,5	
		Materiales	7,12	
		3 % Costes Indirectos	1,7	
				58,32
		<b>CAPÍTULO 10: ALICATADOS</b>		
10.1	m2	ALIC. AZULEJO BLANCO 15X15cm 1ª		
		Alicatado de paramentos interiores con azulejo monococción porosa de pasta blanca, de dimensiones 15x15 cm, de color blanco y primera calidad, colocado con cemento cola gris, lechado y estopado, i/pp de recortes,		
		Mano de obra	15,36	
		Materiales	9,69	
		3 % Costes Indirectos	0,75	
				25,8
		<b>CAPÍTULO 11: PINTURAS</b>		
11.1	m2	PINTURA PLÁSTICA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica a base de copolímeros vinílicos en dispersión acuosa, satinado totalmente lavable, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo y dos de acabado liso, aplicada con brocha o rodillo.		
		Mano de obra	4,16	
		Materiales	1,31	
		3 % Costes Indirectos	0,16	
				5,63
		<b>CAPÍTULO 12: TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>		
12.1	m2	LADRILLO LHD 25X12X8		
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a panderete en tabiques interiores y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40),		
		Mano de obra	9,1	
		Materiales	4,62	
		3 % Costes Indirectos	0,41	
				14,13
12.2	m2	FALSO TECHO.		
		falso techo tipo Armstrong Básica Tatra Minaboard o similar con placas de 1200x600x15 mm. en acabado fisurado color blanco y lateral recto, instalado con perfilera vista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		Mano de obra	7,13	
		Materiales	8,95	
		3 % Costes Indirectos	0,48	
				16,56
		<b>CAPÍTULO 13: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>		
13.1	Ud.	INSTALACIÓN ACOMETIDA Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 7,03 m de longitud, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.		
		Mano de obra	190,84	
		Materiales	76,04	
		3 % Costes Indirectos	6,5	
				273,38
13.2	Ud.	CONTADOR		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>3 % Costes Indirectos</p>	<p>25,41</p> <p>43,16</p> <p>2,72</p>	71,29
13.3	Ud.	<p>PLATO DE DUCHA</p> <p>Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>3 % Costes Indirectos</p>	<p>25,42</p> <p>66,28</p> <p>2,75</p>	94,45
13.4	Ud.	<p>LAVABO</p> <p>Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.</p> <p>Mano de obra</p> <p>Materiales</p> <p>3 % Costes Indirectos</p>	<p>25,42</p> <p>159,31</p> <p>5,54</p>	190,27
13.5	Ud.	INODORO		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
		Mano de obra	25,41	
		Materiales	180,51	
		3 % Costes Indirectos	6,18	
				212,1
13.6	Ud.	FREGADERO Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.		
		Mano de obra	25,41	
		Materiales	180,51	
		3 % Costes Indirectos	6,18	
				212,1
13.7	Ud.	TERMO ELÉCTRICO  Suministro y colocación de termo eléctrico de capacidad 75 l. colocado mediante ménsulas fijadas al paramento, incluso conexión a puntos de agua fría y caliente ya instalados.		
		Mano de obra	28,76	
		Materiales	277,94	
		3 % Costes Indirectos	8,98	
				315,68
13.8	m	TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 26/20 mm de diámetro.		
		Mano de obra	28,76	
		Materiales	77,89	
		3 % Costes Indirectos	3,2	
				109,85
13.9	m	TUBERÍA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro.		
		Mano de obra	28,76	
		Materiales	93,33	
		3 % Costes Indirectos	3,2	
				125,29
13.10	m	TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 20/16 mm de diámetro.		
		Mano de obra	28,76	
		Materiales	65,4	
		3 % Costes Indirectos	2,82	
				96,98
13.11	Ud.	LLAVE DE PASO Llave de paso de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de PE		
		Mano de obra	4,73	
		Materiales	10,35	
		3 % Costes Indirectos	0,44	
				15,52
13.12	Ud.	GRIFO GARAJE Grifo garaje		
		Mano de obra	4,73	
		Materiales	11,15	
		3 % Costes Indirectos	0,47	
				16,35
<b>CAPÍTULO 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN</b>				
14.1	Ud.	GASTOS TRAMITACIÓN		
		Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.		
		Sin descomposición	64,51	
		3 % Costes Indirectos	3,87	
				68,38
14.2	Ud.	GASTOS TRAMITACIÓN		
		Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.		
		Sin descomposición	436,53	
		3 % Costes Indirectos	26,18	
				462,71

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
14.3	Ud.	GASTOS INSPECCIÓN		
		Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa fija hasta los primeros 20 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05		
		Sin descomposición	1,19	
		3 % Costes Indirectos	0,08	
				1,27
14.4	Ud.	TOMA DE TIERRA		
		Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.		
		Mano de obra	22,14	
		Materiales	133	
		3 % Costes Indirectos	4,65	
				159,79
14.5	m	RED DE TOMA DE TIERRA		
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
		Mano de obra	4,73	
		Materiales	4,96	
		3 % Costes Indirectos	0,29	
				9,98
14.6	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP1 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x50 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D=110 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	11,65	
		Materiales	27,9	
		3 % Costes Indirectos	2,3	
				41,85
14.7	m	LÍNEA GRAL		
		Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de (3x120)mm <sup>2</sup> Cu bajo tubo 140mm de conductor de cobre, bajo tubo PVC Dext= 140 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.		
		Mano de obra	11,65	



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Materiales	38,51	
		3 % Costes Indirectos	2,92	
				53,08
<b>14.8</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP2 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x16 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 63 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	11,65	
		Materiales	9,91	
		3 % Costes Indirectos	1,22	
				22,78
<b>14.9</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP3 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm2, bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	11,65	
		Materiales	1,75	
		3 % Costes Indirectos	0,73	
				14,13
<b>14.10</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	2,31	
		3 % Costes Indirectos	0,35	
				12,08
<b>14.11</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 16 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	5,81	
		3 % Costes Indirectos	0,46	
				15,69
<b>14.12</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	9,96	
		3 % Costes Indirectos	0,58	
				19,96
<b>14.13</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2, bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	9,96	
		3 % Costes Indirectos	0,58	
				19,96

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, , conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	2,31	
		3 % Costes Indirectos	0,35	
<b>14.14</b>	m	LÍNEA		12,08
		Suministro e instalación de línea , desde CGMP al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	1,19	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
<b>14.15</b>	m	LÍNEA		10,93
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	1,19	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
<b>14.16</b>	m	LÍNEA		10,93
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	2,46	
		3 % Costes Indirectos	0,36	
<b>14.17</b>	m	LÍNEA		12,24
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	2,34	
		3 % Costes Indirectos	0,35	
<b>14.18</b>	m	LÍNEA		12,11

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	2,31	
		3 % Costes Indirectos	0,35	
<b>14.19</b>	m	LÍNEA		12,08
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm2, bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	5,03	
		3 % Costes Indirectos	0,43	
<b>14.20</b>	m	LÍNEA		14,89
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm2, bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	2,39	
		3 % Costes Indirectos	0,35	
<b>14.21</b>	m	LÍNEA		12,17
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm2, bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	1,18	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
<b>14.22</b>	m	LÍNEA		10,93
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP1 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm2, bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	5,8	
		3 % Costes Indirectos	0,46	
<b>14.23</b>	m	LÍNEA		15,69

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	1,18	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
<b>14.24</b>	m	LÍNEA		10,93
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	5,8	
		3 % Costes Indirectos	0,46	
<b>14.25</b>	m	LÍNEA		15,69
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	4,30	
		3 % Costes Indirectos	0,41	
<b>14.26</b>	m	LÍNEA		14,14
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	2,24	
		3 % Costes Indirectos	0,41	
<b>14.27</b>	m	LÍNEA		12,08
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP2 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	1,18	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
<b>14.28</b>	m	LÍNEA		10,93

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	1,18	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
				10,93
<b>14.29</b>	m	LÍNEA		
		Suministro e instalación de línea , desde CSMP3 al punto de consumo , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.		
		Mano de obra	9,43	
		Materiales	1,18	
		3 % Costes Indirectos	0,32	
				10,93
<b>14.30</b>	Ud.	CGMP		
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA, 1 PIA IV de 10A ; 1 PIA IV de 16A; 1 PIA II de 16A , 1 PIA II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado		
		Mano de obra	30,9	
		Materiales	3518,56	
		3 % Costes Indirectos	106,48	
				3655,94
<b>14.31</b>	Ud.	CSMP1		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Cuadro tipo de distribución secundario, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA,4 interruptores diferenciales de 63A/4p/300mA, 6 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A;1 PIA IV de 32A;1 PIA IV de 55A; 3 PIAs II de 10A , 5 PIAs II de 25A ; 1 PIA II de 32A; 1 PIA II de 54A reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p> <p>Mano de obra 30,9                      Materiales 2135,32                      3 % Costes Indirectos 64,98</p>		
14.32	Ud.	CSMP2		2231,2
		<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA,1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA,3 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 100A; 6 PIAs II de 16A , 8 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p> <p>Mano de obra 30,9                      Materiales 1998,87                      3 % Costes Indirectos 60,89</p>		
14.33	Ud.	CSMP3		2090,66

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 2 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 diferencial de 63A/2p/30mA; 1 PIA II de 100A; 5 PIAs II de 16A , 4 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado		
		Mano de obra	30,9	
		Materiales	1025,72	
		3 % Costes Indirectos	31,7	
				1088,32
14.34	Ud.	Luminaria 3x18 W		
		Luminaria de empotrar, de 3x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	154	
		3 % Costes Indirectos	5,17	
				177,55
14.35	Ud.	Luminaria 2x36 W		
		Luminaria de empotrar, de 2x36 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	207,24	
		3 % Costes Indirectos	6,77	
				232,39
14.36	Ud.	Luminaria 1x56 W		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Luminaria de empotrar, de 1x56 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	47,19	
		3 % Costes Indirectos	1,97	
				67,54
14.37	Ud.	Luminaria 1x40 W		
		Luminaria de empotrar, de 1x40 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	44,73	
		3 % Costes Indirectos	1,89	
				65,00
14.38	Ud.	Luminaria 1x85 W		
		Luminaria suspendida de 1 x 85 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	60,77	
		3 % Costes Indirectos	2,38	
				81,53
14.39	Ud.	Luminaria 1x269 W		
		Luminaria suspendida de 1 x 269 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	177,82	
		3 % Costes Indirectos	5,89	
				202,09
14.40	Ud.	Lámpara de vapor de sodio		
		Lámpara de vapor de sodio de 95 W. Armadura cerrada montada sobre brazo de acero. Instalada y conexionada.		
		Mano de obra	18,38	
		Materiales	233,82	



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		3 % Costes Indirectos	7,57	259,77
<b>14.41</b>	Ud.	<b>BASE ENCHUFE</b>		
		Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3p+t, 16 A. 400V., con protección IP447, instalada.		
		Mano de obra	6,03	
		Materiales	16,26	
		3 % Costes Indirectos	0,67	22,96
<b>14.42</b>	Ud.	<b>BASE ENCHUFE</b>		
		Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.		
		Mano de obra	6,03	
		Materiales	11,16	
		3 % Costes Indirectos	0,51	17,7
<b>CAPÍTULO 15: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
<b>15.1</b>	Ud.	<b>EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21 A</b>		
		Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		
		Mano de obra	1,99	
		Materiales	67,81	
		3 % Costes Indirectos	2,05	71,85
<b>15.2</b>	Ud.	<b>EXTINTOR DE CO2 EFICACIA 34 B</b>		
		Extintor de CO2 con eficacia 34B, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.		
		Mano de obra	1,99	
		Materiales	93,67	
		3 % Costes Indirectos	2,83	98,49
<b>15.3</b>	Ud.	<b>BALIZA IP64 IK 07</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 , PBL-60 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Mano de obra	11,3	
		Materiales	20,68	
		3 % Costes Indirectos	0,96	
				32,94
15.4	Ud.	SEÑALIZACIÓN.		
		Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.		
		Mano de obra	1,01	
		Materiales	3,21	
		3 % Costes Indirectos	0,13	
				4,35
15.5	Ud.	LUMINARIA DE EMERGENCIA		
		Luminaria emergencia rectangular incandescente 2x2,1 W, IP-22, flujo luminoso 39 lúmenes, 8 m2; certificado AENOR, i/lámpara; instalación empotrada según REBT, i/conexión y fijación.		
		Mano de obra	14,32	
		Materiales	10,11	
		3 % Costes Indirectos	0,73	
				25,16
		<b>CAPÍTULO 16: INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN</b>		
16.1	Ud.	ESTACIÓN AIREACIÓN PROLONGADA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Estación de aireación prolongada con recirculación de fangos formada por tres cubas y un silo de almacenamiento. Enterrado de cubas recubriendo el fondo con capa de HM-15, nivelado, relleno con arena de río HA-17,5 de 8cm d espesor, relleno de cuba y relleno de excavación con HM-10 . Todo ello totalmente montado, revisado i/pruebas.		
		Mano de obra	84,68	
		Materiales	87112,34	
		3 % Costes Indirectos	2615,91	89812,93
<b>CAPÍTULO 17: URBANIZACIÓN Y VIALES</b>				
<b>17.1</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>CALZADA FLEX.TRAFICO MEDIO - BAJO</b>		
		Firme flexible para trafico medio-bajo, formado por subbase de 15 cm de material granular estabilizado, base de 25 cm de material granular de mayor calidad y capa de rodadura de 8 cm compuesta por una mezcla asfáltica en caliente. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia.		
		Mano de obra	19,52	
		Materiales	35,02	54,54
<b>17.2</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>PAV.PEATON.HORM.IMPRESO e=10 cm.</b>		
		Pavimento continuo de hormigón HM-17,5/P/20, Tmax: 20 mm., de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.		
		Mano de obra	12,12	
		Materiales	10,95	23,07
<b>17.3</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO HORM.BICAPA 9-10x20 cm</b>		
		Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-12,5., tamaño máx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
		Mano de obra	4,05	

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Materiales	3,48	7,53
<b>17.4</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO</b>		
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		Mano de obra	2,48	
		Materiales	17,30	
		3 % Costes Indirectos	0,59	20,37
<b>17.5</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORM. HM-20/40 CIM.V.MANUAL</b>		
		Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, Tmax. 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encarrillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.		
		Mano de obra	10,58	
		Materiales	66,57	
		3 % Costes Indirectos	2,31	79,46
<b>17.6</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20.</b>		
		Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HM-15 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m <sup>2</sup> .		
		Mano de obra	24,2	
		Materiales	23,13	
		3 % Costes Indirectos	1,42	48,75
<b>17.7</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>VALLA ELECT.GALV. 13x13/0,9 mm.</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)		
		Mano de obra	10,92	
		Materiales	5,67	
		3 % Costes Indirectos	0,5	
				17,09
		<b>CAPÍTULO 18: MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>		
18.1	Ud.	BÁSCULA		
		Báscula de 25Tn. Características:• Dimensiones: 4,75 x 2,50 m. • Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital. • Impresora de albaranes por duplicado. • Construida en acero.		
		Sin descomposición	9118	
		3 % Costes Indirectos	282	
				9400
18.2	Ud.	REFRACTÓMETRO ÓPTICO MANUAL		
		Sin descomposición	303,16	
		3 % Costes Indirectos	9,37	
				312,53
18.3	Ud.	TOLVA DE RECEPCIÓN		
		Capacidad 21m <sup>3</sup> Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo. Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.		
		Sin descomposición	24250	
		3 % Costes Indirectos	750	
				25000
18.4	Ud.	DESPALILLADORA-ESTRUJADORA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico. Rendimiento:15000 kg/h. Potencia: 3,3 kW</p> <p>Sin descomposición 7775,63 3 % Costes Indirectos 240,48</p>		8016,11
18.5	Ud.	EXTRACTOR DE RASPÓN		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción enteramente metálica.</li> <li>• Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente.</li> <li>• Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios.</li> <li>• Tubería de conducción de 120 mm de diámetro</li> </ul> <p>Sin descomposición 3880 3 % Costes Indirectos 120</p>		4000
18.6	Ud.	BOMBA DE VENDIMIA		
		<p>Bomba de vendimia de 15000kg/h. Potencia 4kW.</p> <p>Sin descomposición 773,44 3 % Costes Indirectos 23,92</p>		797,36
18.7	Ud.	SULFITÓMETRO		
		<p>Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas</p> <p>Sin descomposición 4589,76 3 % Costes Indirectos 141,95</p>		4731,71
18.8	Ud.	PRENSA		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Prensa de rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son: El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes. El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable. La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico. El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones. El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes. Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena. Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa. Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina. Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa. Programa de Presostatos, con seguridad eléctrica de carga. Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto. Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304. Potencia consumida: 15 kW.</p>		
		Sin descomposición	33043,81	
		3 % Costes Indirectos	1021,97	
				34065,78
<b>18.9</b>	Ud.	<p>CONTENEDOR DE ORUJOS</p> <p>Contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0'8 m</p>		
		Sin descomposición	26,24	
		3 % Costes Indirectos	0,81	
				27,05
<b>18.10</b>	Ud.	<p>DEPÓSITO SIEMPRELLENO DESFANGADO 25000 l</p>		
		<p>Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Capacidad 25000l</p>		
		Sin descomposición	4745,75	
		3 % Costes Indirectos	146,78	

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
18.11	Ud.	DEPÓSITO FERMENTACIÓN 25000 l		4892,53
		<p>• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup> • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de sacamuestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.</p>		
		Sin descomposición	8260,33	
		3 % Costes Indirectos	255,47	
18.12	Ud.	DEPÓSITO FERMENTACIÓN 30000 l		8515,8



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 3 m.</li> <li>• Altura virola: 4,250 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 9,42 m<sup>2</sup></li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>		
		Sin descomposición	9521,04	
		3 % Costes Indirectos	294,46	
<b>18.13</b>	Ud.	DEPÓSITO FERMENTACIÓN 10000 l		9815,5

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,2 m.</li> <li>• Altura virola: 2,75 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m<sup>2</sup></li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	4692,49	
		Sin descomposición		
		3 % Costes Indirectos	145,12	
<b>18.14</b>	Ud.	DEPÓSITO A PIE DE CUBA		4837,61
		Capacidad de 200 l. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 0,550 m</li> <li>• Altura cilindro: 0,80 m</li> <li>• Altura total: 1,3 m</li> </ul>		
		Sin descomposición	2279,5	
		3 % Costes Indirectos	70,5	
				2350
<b>18.15</b>	Ud.	PASARELA		
		Pasarela de acceso a depósitos, con una anchura de 1.000 mm., con estructura, soporte y barandillas construidas en acero inoxidable, piso en tramex galvanizado. Instalada.		
		Sin descomposición	145,75	
		3 % Costes Indirectos	4,5	
				150,25
<b>18.16</b>	Ud.	ESCALERA		
		Escalera de gato. Construida en acero inoxidable. Instalada.		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Sin descomposición	244,86	
		3 % Costes Indirectos	7,57	
				252,43
18.17	Ud.	ELECROBOMBA DESCUBE-TRASIEGO		
		con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado. • Rendimiento: 7000-35000 l/h • Potencia: 3 kW • Diámetro de salida: 80 mm • 380-760 rpm • Altura manométrica: 20-25 m		
		Sin descomposición	294,41	
		3 % Costes Indirectos	9,1	
				303,51
18.18	Ud.	FILTRO DE DISCO HORIZONTAL		
		Sus características son:		
		• Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304.		
		• Chasis autoportante sobre ruedas.		
		• Racores y conexiones sanitarios.		
		• Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V)		
		• Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas.		
		• Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior.		
		• Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despega, ya que se forma solo en la parte superior del plato).		
		• La filtración final del líquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro.		
		• Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes.		
		• Esterilizándole completamente con vapor de agua.		
		• La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes. Esta agua y los residuos se conducen mediante una rampa de lavado.		
		• Datos técnicos:		
		• Superficie: 3 m <sup>2</sup>		
		• Rendimiento 12000l/h		
		• Potencia: 2,01 kW		
		• Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m		
		• Peso neto: 190 kg		

Alumna: María Rallo Valluerca

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

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

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Sin descomposición	7371,7	
		3 % Costes Indirectos	227,99	
				7599,69
18.19	Ud.	DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 25000 I		
		<p>• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup> • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.</p>		
		Sin descomposición	4745,77	
		3 % Costes Indirectos	146,76	
				4892,53
18.20	Ud.	EQUIPO DE FRÍO		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerante R404 A.</li> <li>• Alta eficiencia energética.</li> <li>• Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro.</li> <li>• Modo frío:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Potencia frigorífica: 62,5 kW.</li> <li>o Potencia absorbida: 24 kW.</li> </ul> </li> <li>• Datos eléctricos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.</li> <li>o Intensidad de arranque: 163 A.</li> <li>o Corriente máxima: 58 A.</li> </ul> </li> <li>• Circuito de refrigeración:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Número de circuitos: 2</li> <li>o Compresor: 2</li> <li>o Evaporador: placas soldadas.</li> <li>o N° de etapas: 2.</li> </ul> </li> <li>• Conexión hidráulica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipo: rosca hembra</li> <li>o Diámetro: 2".</li> </ul> </li> <li>• Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.</li> <li>• Camisa de aislamiento acústico del compresor.</li> <li>• Manómetro de alta y baja presión.</li> <li>• Kit de baja temperatura en el evaporador.</li> <li>• Peso 596 kg.</li> </ul>		
		Sin descomposición	25976,6	
		3 % Costes Indirectos	803,4	
<b>18.21</b>	Ud.	CLIMATIZADOR		26780

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Características: • Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg. • Compresor hermético alternativo. • Presostatos de alta y baja presión. • Desescarche por aire. • Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación. • Sistema de purgado de agua. • Expansión por válvula termostática. • Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado. • Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia. • Potencia del compresor 0,735 kW. • Tensión 230 V. • Potencia absorbida nominal: 3,54 kW. • Intensidad máxima absorbida: 21,4 A. • Peso: 98 kg.		
		Sin descomposición	3152,5	
		3 % Costes Indirectos	97,5	
<b>18.22</b>	Ud.	BARRICA ROBLE FRANCÉS 225 l		3250
		Barrica bordelesa de roble francés de 225 l de capacidad.		
		Sin descomposición	388	
		3 % Costes Indirectos	12	
<b>18.23</b>	Ud.	SOPORTE BARRICAS		400
		Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas		
		Sin descomposición	22,4	
		3 % Costes Indirectos	0,6	
<b>18.24</b>	Ud.	CABEZAL LIMPIEZA Y ASPIRACIÓN		23
		Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada		
		Sin descomposición	74,2	
		3 % Costes Indirectos	2,3	
<b>18.25</b>	Ud.	PISTOLA LLENADO BARRICAS		76,5

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.		
		Sin descomposición	171,5	
		3 % Costes Indirectos	5,3	176,8
18.26	Ud.	BASTÓN DE VACIADO DE BARRICAS		
		• Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio. • Todo el material en contacto con el producto en AISI-304. • Junta de cierre hermético en silicona. • Cierre rápido en bronce e inox. • Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de bodega. • Diámetro del bastón 25 mm. • Diámetro de la boca de bodega de 58 a 42 mm. • Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad. • Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre. • Con vaina a ligar para manguera.		
		Sin descomposición	192,84	
		3 % Costes Indirectos	5,96	198,8
18.27	Ud.	FILTRO DE MEMBRANA		
		• Características: o Carcasa protectora en acero inoxidable. o Superficie filtrante: 6'8 m2. o Dos grifos de purga y 5 atm. de presión de trabajo a 90 °C. o Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento. o Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1" para vaciado. o Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora. o Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable. o By pass manual para utilización de filtro con agua. o Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW o Diámetro: 0,18 m		
		Sin descomposición	6170,75	
		3 % Costes Indirectos	190,85	

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
				6361,6
18.28	Ud.	TRIBLOC ENJUAGADO,LLENADO Y TAPONADO		
		• Producción: hasta 1500 bot/h. • Peso: 1550 kg. • Alimentación: 1,5kW.		
		Sin descomposición	11635,07	
		3 % Costes Indirectos	359,85	
				11994,92
18.29	Ud.	CAPSULADORA		
		Distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 bot/h. • Potencia 0,18 kW. • Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.		
		Sin descomposición	8487,8	
		3 % Costes Indirectos	262,5	
				8750,3
18.30	Ud.	ETIQUETADORA		
		Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica. Variador de velocidad. Cuadro de mandos en pantalla digital y programable. Protección anti accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad. Fotocélula de presencia de envase. Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella. Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz. Potencia 1,1 kW		
		Sin descomposición	5693,22	
		3 % Costes Indirectos	176,08	
				5869,3
18.31	Ud.	MESA ENCAJADO		
		Sin descomposición	145,75	
		3 % Costes Indirectos	4,5	
				150,25
18.32	Ud.	INTERCAMBIADOR TUBULAR		



NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos. Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 60000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Longitud 3m Superficie de 5,65 m <sup>2</sup>		
		Sin descomposición	4575,4	
		3 % Costes Indirectos	141,5	
<b>18.33</b>	Ud.	INTERCAMBIADOR TUBULAR		4716,9

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		<p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.</p> <p>Las características del intercambiador elegido son:                      Potencia frigorífica de 100000 frigorías/h                      Dint de 50 mm                      Dext de 70 mm                      Superficie de 9,45 m2</p>		
		Sin descomposición	6353,31	
		3 % Costes Indirectos	196,49	
				6549,8
<b>18.34</b>	Ud.	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN A CAMISAS DEPÓSITOS</b>		
		<p>Red de distribución de agua desde el equipo de frío hasta los depósitos, compuesta por tuberías de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 10 Atm y un diámetro de 90 mm, incluso con p.p. De piezas especiales en desvíos y conexiones a depósitos y con pp de medios auxiliares.</p>		
		Sin descomposición	566,45	
		3 % Costes Indirectos	17,52	
				583,97
<b>18.35</b>	Ud.	<b>MANGUERA HELIFLEX 30mm</b> Para trasiego del vino		
		Sin descomposición	2,62	
		3 % Costes Indirectos	0,08	
				2,7
<b>18.36</b>	Ud.	<b>MANGUERA HELIFLEX 32mm</b> Para trasiego del vino		
		Sin descomposición	3,21	
		3 % Costes Indirectos	0,1	
				3,31
<b>18.37</b>	Ud.	<b>MANGUERA HELIFLEX 70mm</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Para trasiego del vino		
		Sin descomposición	4,43	
		3 % Costes Indirectos	0,14	4,57
<b>18.38</b>	Ud.	MANGUERA HELIFLEX 80mm		
		Para trasiego del vino		
		Sin descomposición	4,72	
		3 % Costes Indirectos	0,15	4,87
<b>18.39</b>	Ud.	CARRETILLA ELÉCTRICA		
		Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión.		
		• Potencia 3,36 kW.		
		• Capacidad de carga de 1500 kg.		
		• Centro de gravedad 500 mm.		
		• Dirección hidrostática.		
		• Tres ruedas superelásticas.		
		• Peso aproximado 2900 kg.		
		• Radio de giro 1450 mm.		
		Sin descomposición	2071,42	
		3 % Costes Indirectos	64	2135,42
<b>18.40</b>	Ud.	LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN		
		Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente. • Caudal: 600-1200 l/h. • Temperatura máxima: 150°C • Presión de trabajo: 30-180 bar • Potencia: 8,4 kW • Depósito detergente: 20 l. • Largo: 1,33 m. • Ancho: 0,75 m. • Alto: 1,06 m.		
		Sin descomposición	1049,37	
		3 % Costes Indirectos	32,45	1081,82
<b>18.41</b>	m	MANGUERA PVC 120 mm		
		Sin descomposición	5,83	
		3 % Costes Indirectos	0,18	6,01
<b>18.42</b>	Ud.	EQUIPO COMPACTO CAPTACIÓN SOLAR		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Equipo compacto de circulación en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por un colector solar de 1,24 m2 de superficie y acumulador compacto de 150 litros de capacidad		
		Sin descomposición	1511,65	
		3 % Costes Indirectos	46,75	
				1558,4
18.43	Ud.	COMPRESOR Potencia 5,5 cv		
		Sin descomposición	2250	
		3 % Costes Indirectos	67,5	
				2317,5
<b>CAPÍTULO 19: MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES</b>				
19.1	Ud.	EQUIPO LABORATORIO COMPLETO		
		Equipo de laboratorio necesario para las pruebas en la bodega		
		Sin descomposición	4171	
		3 % Costes Indirectos	129	
				4300
19.2	Ud.	EQUIPO INFORMÁTICO COMPLETO		
		Equipo informático completo. Incluye CPU, impresora, ratón, pantalla color, etc		
		Sin descomposición	1689,74	
		3 % Costes Indirectos	52,26	
				1742
19.3	Ud.	EQUIPAMIENTO DE OFICINA		
		Equipamiento de oficina con el material necesario		
		Sin descomposición	630,5	
		3 % Costes Indirectos	19,5	
				650
19.4	Ud.	MESA DESPACHO		
		Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, de 1600x800x730 mm.		
		Sin descomposición	308,23	
		3 % Costes Indirectos	9,53	
				317,76
19.5	Ud.	MESA DE REUNIONES		
		Mesa de reuniones redonda con tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado y pie metálico en negro, medidas: 1200 mm. de diámetro x 730 mm. de altura.		
		Sin descomposición	322,22	
		3 % Costes Indirectos	9,96	
				332,18
19.6	Ud.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	61,21 1,89	63,1
19.7	Ud.	PALET DE MADERA		
		Palet de madera de 1,2x0,8 m para almacenaje del vino Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	20,37 0,63	21
19.8	Ud.	CAJA DE VENDIMIA		
		Caja de vendimia 25 kg capacidad en PVC Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	1,16 0,04	1,2
19.9	Ud.	ENCIMERA TABL.PLASTIF		
		Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	51,43 1,59	53,02
<b>CAPÍTULO 20: SEGURIDAD Y SALUD</b>				
20.1	Ud.	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	24094,34 745,19	24839,53
<b>CAPÍTULO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
21.1	Ud.	SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	2775,87 85,85	2861,72
<b>CAPÍTULO 22: CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>				
22.1	Ud.	ENSAYO		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN 10002-1:2002, y el índice de resiliencia, s/ UNE 7475-1:1992.		
		Materiales	165	
		3 % Costes Indirectos	4,95	169,95
<b>22.2</b>	Ud.	<b>ENSAYO</b>		
		Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521/2/4/5/6, incluso mecanización de la probeta.		
		Materiales	30	
		3 % Costes Indirectos	0,9	30,9
<b>22.3</b>	Ud.	<b>DETERMINACIÓN CONSISTENCIA</b>		
		Determinación de la consistencia del hormigón ( excepto los autocompactantes y los reforzados con fibras de asiento < 9 cm ), mediante la medida del asiento en el cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2006, de una porción de una masada de hormigón fresco.		
		Materiales	5	
		3 % Costes Indirectos	0,15	5,15
<b>22.4</b>	Ud.	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO</b>		
		Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.		
		Mano de obra	212,88	
		3 % Costes Indirectos	6,39	219,27
<b>22.5</b>	Ud.	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO</b>		
		Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.		
		Mano de obra	307,38	
		3 % Costes Indirectos	9,22	316,6
<b>22.6</b>	Ud.	<b>PRUEBA COMPROBACIÓN</b>		

NUM.	Ud.	DESCRIPCIÓN	PRECIO/UNIT.	TOTAL
		Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba		
		Mano de obra	67,24	
		3 % Costes Indirectos	2,02	69,26
<b>22.7</b>	Ud.	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO</b>		
		Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.		
		Mano de obra	100,86	
		3 % Costes Indirectos	3,03	103,89
<b>22.8</b>	Ud.	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD</b>		
		Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.		
		Mano de obra	134,48	
		3 % Costes Indirectos	4,03	138,51

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
------	-------------	----------	-----------	---------

### 3. Presupuesto

#### CAPÍTULO 1: MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.1	m <sup>2</sup>	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.			
			4.283,40	0,72	3.084,05 €
1.2	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
			135,83	3,96	537,88 €
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>					<b>3.621,93 €</b>

#### CAPÍTULO 2 : SANEAMIENTO

2.1	m	TUBERIA PVC 50 mm  Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
			48,19	9,68	466,48 €
2.2	m	TUBERIA PVC 40 mm  Tubería de PVC de 40 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
			11,23	8,65	97,14 €
2.3	m	TUBERIA PVC 100 mm  Tubería de PVC de 100 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té s y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas			
			4,91	8,9	43,70 €
2.4	m	TUBERIA PVC 50 mm			



NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Tubería de PVC de 50 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	29,69	9,68	287,40 €
<b>2.5</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 75 mm			
	Tubería de PVC de 75 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	12,68	7,82	99,16 €
<b>2.6</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 90 mm			
	Tubería de PVC de 90 mm. Serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, té y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	10,49	8,02	84,13 €
<b>2.7</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 160 mm			
	Tubería de PVC de 160 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	15,96	11,85	189,13 €
<b>2.8</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 125 mm			
	Tubería de PVC de 125 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	23,39	8,63	201,86 €
<b>2.9</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 110 mm			
	Tubería de PVC de 110 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		28,95	7,57	219,15 €
<b>2.10</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 90 mm			
	Tubería de PVC de 90 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	54,74	7,29	399,05 €
<b>2.11</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 63 mm			
	Tubería de PVC de 63 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	10,00	6,8	68,00 €
<b>2.12</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 50 mm			
	Tubería de PVC de 50 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	20,00	6,56	131,20 €
<b>2.13</b>	<b>m</b> TUBERIA PVC 75 mm			
	Tubería de PVC de 75 mm. Serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS 3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	32,00	7,11	227,52 €
<b>2.14</b>	<b>m</b> CANALÓN 125 mm			
	TCanalón circular de PVC doble voluta de 125 mm. de diámetro marca Uralita, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	106,96	21,5	2.299,64 €
<b>2.15</b>	<b>Ud.</b> BOTE SIFÓNICO			
	Bote sifónico de 50 mm. 32/40 y 40/50 de PVC colgado para conexionar por debajo del forjado, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		4,00	19,84	79,36 €

**2.16 Ud. ARQUETA A PIE DE BAJANTE**

Arqueta a pie de bajante registrable, de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

10,00 100,05 1.000,50 €

**2.17 Ud. ARQUETA SIFÓNICA**

Arqueta sifónica registrable de 50x50x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

13,00 100,05 1.300,65 €

**2.18 Ud. ARQUETA SIFÓNICA**

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	1	90,85	90,85 €
<b>CAPÍTULO 3: CIMENTACIÓN</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>7.284,91 €</b>
3.1	<b>m<sup>3</sup> Hormigón en masa HA-25 N/mm2</b>  , consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 40 mm., para ambiente normal elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	16,50	129,28	2.133,51 €
3.2	<b>m<sup>3</sup> HORMIGON ARMADO HA-25/P/20 CIM. V.MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b>  Hormigón armado HA-25 N/mm2 T <sub>máx.</sub> 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 kg/m3.), vertido manual, vibrado y colocado.	135,83	337,77	45.878,66 €
3.3	<b>m<sup>3</sup> HORMIGÓN EN MASA HM-10/P/40 CIM. V. MANUAL PARA ZAPATAS Y ZANJAS</b>  Hormigón en masa HM-10 N/mm2, T <sub>máx.</sub> 40 mm., elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	16,50	94,76	1.563,82 €
3.4	<b>m<sup>2</sup> ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b>  encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado	1.051,14	5,38	5.655,15 €
3.5	<b>kg ACERO CORRUGADO B-400 S</b>  Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A	3.315,72	1,84	6.100,92 €
<b>CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>61.332,06 €</b>

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
4.1	<p><b>kg ACERO S275 PLACAS DE ENCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE,BARRAS Y NUDOS</b></p> <p>Acero laminado S275en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado</p>	54285,25	8,24	447.310,46 €
<b>CAPÍTULO 5: CUBIERTA</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>447.310,46 €</b>
5.1	<p><b>m<sup>2</sup> COBERTURA TEJA PLANA</b></p> <p>Cobertura con teja plana de cerámica roja a razón de 12 piezas/m2, recibidas con mortero de cemento por su encaje superior según NTE/QTT-12, incluso limpieza, regado de la superficie, replanteo y colocación. Según DB HS-1 del CTE.</p>	976,25	23,29	22.736,86 €
5.2	<p><b>m<sup>2</sup> CUBIERTA PANEL SANDWICH</b></p> <p>Cubierta completa tipo sándwich formada por placa de fibrocemento con una masa de poliuretano rígido de alta calidad, de gran estabilidad dimensional y elevada resistencia al envejecimiento. Acabado interior de aluminio gofrado. Dimensiones 250x 110 cm2 y de 80 mm de espesor. Anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.</p>	976,25	40,82	39.850,53 €
<b>CAPÍTULO 6: CERRAMIENTO</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>62.587,39 €</b>
6.1	<p><b>m<sup>2</sup> FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20</b></p> <p>Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón H-150 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	913,53	34,12	31.169,64 €
6.2	<p><b>m<sup>2</sup> FAB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE.</b></p>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
6.3	<p>Fabrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, , medida deduciendo huecos superiores a 1 m2</p> <p>ENFOSCADO FRAT. 20 MM</p>	913,53	22,46	20.517,88 €
6.4	<p>Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos.</p> <p>MORTERO HIDRÓFUGO 15 MM</p>	913,53	12,83	11.720,59 €
6.5	<p>Enfoscado fratasado sin maestrear de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo 1/4, en paramentos verticales, i/preparación y humedecido del soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo y cualquier tipo de remate o acabado final,</p> <p>LOSETA DE PIEDRA ARTIFICIAL</p>	913,53	13,45	12.286,98 €
	<p>Mampostería de piedra artificial a una cara vista en chapado de muros de 12 a 15 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	107,89	47,8	5.157,02 €
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>				<b>80.852,12 €</b>
<b>CAPÍTULO 7: AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN</b>				
7.1	<p>Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 60 mm de espesor, reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.</p>	913,53	23,64	21.595,85 €

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
<b>7.2</b>	<b>m2 AISLAMIENTO TÉRMICO FACHADA</b>			
	Aislamiento térmico intermedio en fachadas con poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, , reacción al fuego euroclase E, con marcado CE, código de designación EPS-EN 13163 -TA-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS75-MU30 a 70 , incluso parte proporcional de elemento de sujeción y corte del aislante.	1119,40	22,53	25.220,05 €
<b>7.3</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA</b>			
	Impermeabilización de solera mediante membrana monocapa no adherida, compuesta por lámina de betún modificado con plastómeros APP, tipo LBM-40-PE, de masa total 40 gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno coextrusionado PE.95, colocada sin adherir al soporte y adherida en los solapos previa imprimación de estos con emulsión bituminosa negra tipo EB, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE	1119,40	15,13	16.936,50 €
	<b>CAPÍTULO 8: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>			
	<b>TOTAL CAPÍTULO</b>			<b>63.752,39 €</b>
<b>8.1</b>	<b>Ud. PUERTA CORREDERA.</b>			
	Puerta de acceso metálica, 7000x2000 mm sobre rieles inferiores, de apertura manual, con dos capas de minio y acabado cobrizado, con parte inferior lisa y barrotes a partir de 0,5 m de altura,i/anclajes, cerrajería y premarco.	1,00	482,85	482,85 €
<b>8.2</b>	<b>Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE</b>			
	Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 1200x2300x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación	1,00	437,53	437,53 €

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
8.3	<b>Ud. PUERTA PASO MADERA</b>			
	Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 650x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 68x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación,	15,00	151,93	2.278,95 €
8.4	<b>Ud. PUERTA PASO MADERA</b>			
	Puerta de paso de madera maciza para barnizar de una hoja de 750x2000x35 mm lisa, con premarco de pino rojo, marco de 70x30mm y guarniciones de 80x10mm, ambos de madera maciza, tres pernios latonados y picaporte de embutir, i/asiento y colocación	6,00	160,60	963,60 €
8.5	<b>Ud. PUERTA BASCULANTE.</b>			
	Puerta basculante plegable accionada por muelles a base de un bastidor, dimensiones 3000x2500mm, colocación	3,00	304,92	914,76 €
8.6	<b>Ud. PUERTA ENTRADA ROBLE</b>			
	Puerta de entrada de madera maciza de roble para barnizar de doble hoja de cuarterones de 900x2500x40 mm cada uno, con dos entrepaños con moldura perimetral gruesa, blindada con dos palastros , premarco de pino rojo, marco y guarniciones, ambos de madera maciza, tres pernios antiplaca, cerradura de seguridad de tres puntos de anclaje, i/asiento y colocación	3,00	406,50	1.219,50 €
8.7	<b>Ud. VENTANA DOS HOJAS</b>			
	Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x160cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,	8,00	199,85	1.598,80 €



NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
------	-------------	----------	-----------	---------

**8.8 Ud. VENTANA DOS HOJAS**

Ventana de dos hojas abatibles con paño fijo inferior de 50 cm de alto en madera de pino Suecia, de dimensiones 200x234cm, para 1 vidrio por hoja, con premarco de pino rojo, marco, pernios,cremona y falleba de latón, i/accesorios, asiento y colocación,

1,00 209,44 209,44 €

**TOTAL CAPÍTULO 8.105,43 €**

**CAPÍTULO 9: SOLADOS**

**9.1 m2 SOLADO TERRAZO**

Pavimento de baldosas de terrazo de grano mediano aglomerado con cemento CEM II/B-M 32,5 de 30x30cm, acabado pulido y con brillo, en color blanco, colocadas con junta no menor de 1mm sobre cama nivelada de 5cm de espesor medio de arena silícea de 0-5 mm triturada, capa de asiento de 2 cm de espesor de mortero de cemento y arena 1:6, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechaza de cemento blanco, pulido in situ, i/pp de recortes y limpieza,

307,96 22,42 6.904,35 €

**9.2 m2 SOLERA HORMIGÓN V. MANUAL**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25, Tmáx 20mm, elaborado en obra, i/vertido manual, colocación y armado con mallazo 20x20, p.p.de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

837,66 30,11 25.221,97 €

**9.3 m2 PAV.IND.EPOXY MASTERTROP1210**

Revestimiento epoxy coloreado, para la protección de pavimentos de hormigón, MASTERTOP 1210 de HABESA MBT.

837,66 58,32 48.852,33 €

**TOTAL CAPÍTULO 9.80.978,66 €**

**CAPÍTULO 10: ALICATADOS**

**10.1 m2 ALIC. AZULEJO BLANCO 15X15cm 1º**

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Alicatado de paramentos interiores con azulejo monococción porosa de pasta blanca, de dimensiones 15x15 cm, de color blanco y primera calidad, colocado con cemento cola gris, lechado y estopado, i/pp de recortes,	236,52	25,8	6.102,19 €
	<b>CAPÍTULO 11: PINTURAS</b>	<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>6.102,19 €</b>
11.1	m2 PINTURA PLÁSTICA			
	Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica a base de copolímeros vinílicos en dispersión acuosa, satinado totalmente lavable, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo y dos de acabado liso, aplicada con brocha o rodillo.	1.917,84	5,63	10.797,44 €
	<b>CAPÍTULO 12: TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>	<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>10.797,44 €</b>
12.1	m2 LADRILLO LHD 25X12X8			
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a panderete en tabiques interiores y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40),	1216,54	14,13	17.189,71 €
12.2	m2 FALSO TECHO.			
	Falso techo tipo Armstrong Básica Tatra Minaboard o similar con placas de 1200x600x15 mm. en acabado fisurado color blanco y lateral recto, instalado con perfilería vista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	150,62	16,56	2.494,27 €
	<b>CAPÍTULO 13: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>	<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>19.683,98 €</b>
13.1	Ud. INSTALACIÓN ACOMETIDA			
	Instalación de acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 7,03 m de longitud, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	1,00	273,38	273,38 €
13.2	Ud. CONTADOR			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	1,00	71,29	71,29 €
<b>13.3</b>	<p><b>Ud. PLATO DE DUCHA</b> Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.</p>	2,00	94,45	188,90 €
<b>13.4</b>	<p><b>Ud. LAVABO</b> Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.</p>	6,00	190,27	1.141,62 €
<b>13.5</b>	<p><b>Ud. INODORO</b> Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.</p>	6,00	212,10	1.272,60 €
<b>13.6</b>	<p><b>Ud. FREGADERO</b> Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.</p>	2,00	212,10	424,20 €
<b>13.7</b>	<p><b>Ud. TERMO ELÉCTRICO</b></p>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Suministro y colocación de termo eléctrico de capacidad 75 l. colocado mediante ménsulas fijadas al paramento, incluso conexión a puntos de agua fría y caliente ya instalados.			
13.8	m TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 26/20 mm de diámetro.	2,00	315,68	631,36 €
13.9	m TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 32/26 mm de diámetro.	80,46	109,85	8.838,53 €
13.10	m TUBERÍA Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en paramento, formada por tubo multicapa, tubo interno de PE-MDTR y tubo externo de PE-HD , de 20/16 mm de diámetro.	24,91	125,29	3.120,97 €
13.11	Ud. LLAVE DE PASO Llave de paso de asiento de latón, de 22 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de PE	29,33	96,98	2.844,42 €
13.12	Ud. GRIFO GARAJE Grifo garaje	17,00	15,52	263,84 €
		11,00	16,35	179,85 €
		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>19.250,97 €</b>
<b>CAPÍTULO 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN</b>				
14.1	Ud. GASTOS TRAMITACIÓN  Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.			
		1	68,38	68,38 €
14.2	Ud. GASTOS TRAMITACIÓN  Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.			
		1	462,71	462,71 €
14.3	Ud. GASTOS INSPECCIÓN			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa fija hasta los primeros 20 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05	1	1,27	1,27 €
<b>14.4</b>	<b>Ud. GASTOS INSPECCIÓN</b>			
	Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación industrial de BT de más de 100 kW., tarifa variable a partir de 20 kW, incremento de precio por kW., incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05	1	159,79	159,79 €
<b>14.5</b>	<b>Ud. TOMA DE TIERRA</b>			
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	1	9,98	9,98 €
<b>14.6</b>	<b>m RED DE TOMA DE TIERRA</b>			
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	0,2	41,85	8,37 €
<b>14.7</b>	<b>m LÍNEA</b>			
	Suministro e instalación de línea , desde CGMP al CSMP1 , a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x50 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D=110 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	21,74	53,08	1.153,96 €
<b>14.8</b>	<b>m LÍNEA GRAL</b>			
	Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de (3x120) mm <sup>2</sup> Cu bajo tubo 140mm de conductor de cobre, bajo tubo PVC Dext= 140 mm, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	0,2	22,78	4,56 €
<b>14.9</b>	<b>m LÍNEA</b>			
	Suministro e instalación de línea, desde CGMP al CSMP2, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 63 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	33,34	14,13	471,09 €

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
14.10 m	LÍNEA  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al CSMP3, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	6	12,08	72,48 €
14.11 m	LÍNEA  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	119,29	15,69	1.871,66 €
14.12 m	  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 16 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	83,1	19,96	1.658,68 €
14.13 m	  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 50 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	29	12,08	350,32 €
14.14 m	  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	21,9	10,93	239,37 €
14.15 m	LÍNEA  Suministro e instalación de línea, desde CGMP al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	60,69	10,93	663,34 €
14.16 m	LÍNEA  Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	42,96	12,24	525,83 €
14.17 m	LÍNEA			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x16 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	56,76	12,11	687,36 €
14.18 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	25,72	12,08	310,70 €
14.19 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	134,04	14,89	1.995,86 €
14.20 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 25 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	61,08	12,17	743,34 €
14.21 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x10 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 32 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	36,46	10,93	398,51 €
14.22 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	50,08	15,69	785,76 €
14.23 m	LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP1 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	10,3	10,93	112,58 €
14.24 m	LÍNEA			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP2 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	60,49	15,69	949,09 €
14.25	m LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP2 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x6 mm <sup>2</sup> , bajo tubo enterrado de PVC, D= 20 mm, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	22,82	14,14	322,67 €
14.26	m LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP2 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x4 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	25,28	12,08	305,38 €
14.27	m LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP2 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 3x2, 5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 20 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	84,11	10,93	919,32 €
14.28	m LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP2 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	136,69	10,93	1.494,02 €
14.29	m LÍNEA			
	Suministro e instalación de línea, desde CSMP3 al punto de consumo, a base de cable RV-k 0,6/1 kV de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , bajo tubo de PVC, D= 16 mm, totalmente tendido, conectado y probado. Material auxiliar incluido.	32,79	10,93	358,39 €
14.30	Ud. CGMP			



NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-IV 300A; 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA,1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA,1 PIA IV de 10A ; 1 PIA IV de 16A; 1 PIA II de 16A , 1 PIA II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	1	3655,94	3.655,94 €
<b>14.31 Ud.</b>	<b>CSMP1</b>			
	<p>Cuadro tipo de distribución secundario, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, 1 interruptor diferencial de 63A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA,4 interruptores diferenciales de 63A/4p/300mA, 6 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A;1 PIA IV de 32A;1 PIA IV de 55A; 3 PIAs II de 10A , 5 PIAs II de 25A ; 1 PIA II de 32A; 1 PIA II de 54A reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	1	2231,2	2.231,20 €
<b>14.32 Ud.</b>	<b>CSMP2</b>			
	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 2 diferenciales de 40A/4p/300mA,1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA,3 PIAs IV de 10A ; 3 PIAs IV de 16A; 1 PIA IV de 100A; 6 PIAs II de 16A , 8 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	1	2090,66	2.090,66 €
<b>14.33 Ud.</b>	<b>CSMP3</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial para superficie , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles; 2 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 diferencial de 63A/2p/30mA; 1 PIA II de 100A; 5 PIAs II de 16A , 4 PIAs II de 10A ; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1	1088,32	1.088,32 €
<b>14.34 Ud.</b>	Luminaria 3x18 W			
	Luminaria de empotrar, de 3x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	7	177,55	1.242,85 €
<b>14.35 Ud.</b>	Luminaria 2x36 W			
	Luminaria de empotrar, de 2x36 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	8	232,39	1.859,12 €
<b>14.36 Ud.</b>	Luminaria 1x56 W			
	Luminaria de empotrar, de 1x56 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	11	67,54	742,94 €
<b>14.37 Ud.</b>	Luminaria 1x40 W			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Luminaria de empotrar, de 1x40 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	17	65	1.105,00 €
<b>14.38 Ud.</b>	Luminaria 1x85 W Luminaria suspendida de 1 x 85 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	21	81,53	1.712,13 €
<b>14.39 Ud.</b>	Luminaria 1x269 W Luminaria suspendida de 1 x 269 W. Instalada, accesorios de anclaje y conexionado	15	202,09	3.031,35 €
<b>14.40 Ud.</b>	Lámpara de vapor de sodio Lámpara de vapor de sodio de 95 W. Armadura cerrada montada sobre brazo de acero. Instalada y conexionada.	11	259,77	2.857,47 €
<b>14.41 Ud.</b>	BASE ENCHUFE Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3p+t, 16 A. 400V., con protección IP447, instalada.	5	22,96	114,80 €
<b>14.42 Ud.</b>	BASE ENCHUFE Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	19	17,7	336,30 €
			<b>TOTAL CAPÍTULO</b>	<b>39.172,85 €</b>
<b>CAPÍTULO 15: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
<b>15.1 Ud.</b>	EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21 A Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	8	71,85	574,80 €
<b>15.2 Ud.</b>	EXTINTOR DE CO2 EFICACIA 34 B Extintor de CO2 con eficacia 34B, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		7	98,49	689,43 €
<b>15.3 Ud.</b>	<b>BALIZA IP64 IK 07</b>			
	Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 , PBL-60 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	7	32,94	230,58 €
<b>15.4 Ud.</b>	<b>SEÑALIZACIÓN.</b>			
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	15	4,35	65,25 €
<b>15.5 Ud.</b>	<b>LUMINARIA DE EMERGENCIA</b>			
	Luminaria emergencia rectangular incandescente 2x2,1 W, IP-22, flujo luminoso 39 lúmenes, 8 m2; certificado AENOR, i/lámpara; instalación empotrada según REBT, i/conexión y fijación.	16	25,16	402,56 €
		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>1.962,62 €</b>
<b>CAPÍTULO 16: INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN</b>				
<b>16.1 Ud.</b>	<b>ESTACIÓN AIREACIÓN PROLONGADA</b>			
	Estación de aireación prolongada con recirculación de fangos formada por tres cubas y un silo de almacenamiento. Enterrado de cubas recubriendo el fondo con capa de HM-15, nivelado, relleno con arena de río HA-17,5 de 8cm d espesor, relleno de cuba y relleno de excavación con HM-10. Todo ello totalmente montado, revisado i/pruebas.	1	89812,93	89.812,93 €
		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>89.812,93 €</b>
<b>CAPÍTULO 17: URBANIZACIÓN Y VIALES</b>				
<b>17.1 m<sup>2</sup></b>	<b>CALZADA FLEX.TRAFICO MEDIO - BAJO</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Firme flexible para trafico medio-bajo, formado por subbase de 15 cm de material granular estabilizado, base de 25 cm de material granular de mayor calidad y capa de rodadura de 8 cm compuesta por una mezcla asfáltica en caliente. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia.	3210,57	54,54	175.104,49 €
<b>17.2</b>	<b>m<sup>2</sup> PAV.PEATON.HORM.IMPRESO e=10 cm.</b>			
	Pavimento continuo de hormigón HM-17,5/P/20, Tmax: 20 mm., de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, endurecido, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.	55,44	23,07	1.279,00 €
<b>17.3</b>	<b>m BORDILLO HORM.BICAPA 9-10x20 cm</b>			
	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-12,5., tamaño máx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	55,44	7,53	417,46 €
<b>17.4</b>	<b>m<sup>3</sup> EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO</b>			
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	128,19	20,37	2.611,23 €
<b>17.5</b>	<b>m<sup>3</sup> HORM. HM-20/40 CIM.V.MANUAL</b>			
	Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, Tmax. 40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encarrillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		128,19	79,46	10.185,98 €

**17.6 m<sup>2</sup> FAB.BLOQUE SPLIT COLOR 40x20x20.**

Fabrica de bloques huecos decorativos de hormigón Split en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HM-15 y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.

256,39 48,75 12.499,01 €

**17.7 m<sup>2</sup> VALLA ELECT.GALV. 13x13/0,9 mm.**

Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)

384,585 17,09 6.572,56 €

**TOTAL CAPÍTULO 208.669,73 €**

**CAPÍTULO 18: MAQUINARIA Y EQUIPOS**

**18.1 Ud. BÁSCULA**

Báscula de 25Tn. Características:• Dimensiones: 4,75 x 2,50 m.  
• Equipo de pesaje electrónico, con indicación digital.  
• Impresora de albaranes por duplicado.  
• Construida en acero.

1,00 9400 9.400,00 €

**18.2 Ud. REFRACTÓMETRO ÓPTICO MANUAL**

1,00 312,53 312,53 €

**18.3 Ud. TOLVA DE RECEPCIÓN**

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Capacidad 21m<sup>3</sup> Construida en chapa de acero inoxidable AISI – 304 con descarga por un extremo. Dotada en la parte inferior por un tornillo sinfín para uva entera de 5 m. de longitud con una hélice construida en un solo tramo de sentido único, con núcleo y espiral de acero inoxidable AISI – 304, de 500 mm de diámetro, 400 mm de paso y 3 mm de espesor, montadas sobre un tubo de acero inoxidable. Accionado por un motor eléctrico de 7,35 kW y reductor de velocidad en baño de aceite con 540 rpm.</p>	1,00	25000	25.000,00 €
<b>18.4</b>	<b>Ud. DESPALILLADORA-ESTRUJADORA</b>			
	<p>Construida en acero inoxidable, con tolva receptora superior con sinfín de transporte hacia la despalilladora, selector de despalillado u omisión del mismo. Tambor despalillador y batidor helicoidal de extracción del raspón. Estrujadora de dos rulos de caucho alimentario en forma de estrella. Dispositivo de seguridad. Moto-reductor independiente para el tambor de despalillado, variador de serie para la regulación de la velocidad del árbol de despalillado, sistema de auto lavado del interior, ruedas y cuadro eléctrico. Rendimiento: 15000 kg/h. Potencia: 3,3 kW</p>	1,00	8016,11	8.016,11 €
<b>18.5</b>	<b>Ud. EXTRACTOR DE RASPÓN</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción enteramente metálica.</li> <li>• Rodete muy resistente con álabes estampados y soldados al mismo eléctricamente.</li> <li>• Accionamiento mediante motor eléctrico de 5,5 kW y 3.000 rpm., sustentado por elementos antivibratorios.</li> <li>• Tubería de conducción de 120 mm de diámetro</li> </ul>	1,00	4000	4.000,00 €
<b>18.6</b>	<b>Ud. BOMBA DE VENDIMIA</b>			
	Bomba de vendimia de 15000kg/h. Potencia 4kW.	1,00	797,36	797,36 €
<b>18.7</b>	<b>Ud. SULFITÓMETRO</b>			
	Sulfitómetro para uso en bodega, con ruedas	1,00	4731,71	4.731,71 €
<b>18.8</b>	<b>Ud. PRENSA</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Prensa de rendimiento máximo de 15000 kg/ciclo, cuyas características técnicas son: El bastidor está construido en acero inoxidable de robusta estructura, montado sobre ruedas pivotantes, o sobre base fija en modelos grandes. El depósito rotante de forma cilíndrica, está montado sobre un eje, todo ello construido completamente en acero inoxidable. La membrana de presión, está construida en tejido de nylon, recubierto de material sintético no tóxico. El tejido es termosoldable para eventualmente poder efectuar las reparaciones. El sistema de anclaje y apoyo de la tela en un lateral interior del cilindro garantiza la formación de un espesor uniforme del producto prensado, distribuido por todas las canaletas drenantes. Dotada de un grupo motorreductor autofrenante para efectuar la rotación del cilindro, con transmisión de cadena. Con compresor y soplante para un inflado rápido de la membrana incorporado a la prensa . Unidad de control eléctrica con un PLC programable con programas establecidos y programas libres que dan gran flexibilidad al trabajo en automático de la máquina. Compuerta de carga axial para alimentación de la prensa. Programa de presostato, con seguridad eléctrica de carga. Programa de prensado inteligente, con lo que se obtienen en el menor tiempo mayores rendimientos de mosto. Construida totalmente en acero inoxidable AISI – 304. Potencia consumida: 15 kW.</p>	1,00	34065,78	34.065,78 €
<b>18.9</b>	<p><b>Ud. CONTENEDOR DE ORUJOS</b></p> <p>Contenedor de plástico tiene una altura de 1 m. y un diámetro de 0'8 m</p>	9,00	27,05	243,45 €
<b>18.10</b>	<p><b>Ud. DEPÓSITO SIEMPRELLENO DESFANGADO 25000 l</b></p> <p>Depósito tipo fondo plano inclinado, con puerta, valvulería y accesorios. Fabricados en acero inoxidable, AISI 304 y AISI 316. Soldaduras realizadas en atmósfera de gas inerte, con doble protección inferior y exterior, acabado de las soldaduras, repasadas y pasivadas. Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Capacidad 25000l</p>	1,00	4892,53	4.892,53 €
<b>18.11</b>	<p><b>Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 25000 l</b></p>			



NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
------	-------------	----------	-----------	---------

• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup> • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.

7,00 8515,8 59.610,60 €

**18.12 Ud. DEPÓSITO FERMENTACIÓN 30000 I**

• Diámetro exterior: 3 m.  
 • Altura virola: 4,250 m.  
 • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 9,42 m<sup>2</sup>  
 • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.  
 • Babero de escurrido bajo la puerta.  
 • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.  
 • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.  
 • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.  
 • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.  
 • Tubular de remontado con tapón.  
 • Anillas para fijación de gavillas.  
 • Cazoleta de vaciado.  
 • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.  
 • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.  
 • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.  
 • Soporte de pasarela tipo escuadra.

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		2,00	9815,5	19.631,00 €
<b>18.13 Ud.</b>	DEPÓSITO FERMENTACIÓN 10000 l			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro exterior: 2,2 m.</li> <li>• Altura virola: 2,75 m.</li> <li>• Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 5,65 m<sup>2</sup></li> <li>• Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700.</li> <li>• Babero de escurrido bajo la puerta.</li> <li>• Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo.</li> <li>• Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito.</li> <li>• Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón.</li> <li>• Tubular de remontado con tapón.</li> <li>• Anillas para fijación de gavillas.</li> <li>• Cazoleta de vaciado.</li> <li>• Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo.</li> <li>• Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras.</li> <li>• Tubular de termómetro de 0°C a 50°C.</li> <li>• Soporte de pasarela tipo escuadra.</li> </ul>	1,00	4837,61	4.837,61 €
<b>18.14 Ud.</b>	DEPÓSITO A PIE DE CUBA			
	<p>Capacidad de 200 l.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro: 0,550 m</li> <li>• Altura cilindro: 0,80 m</li> <li>• Altura total: 1,3 m</li> </ul>	2,00	2350	4.700,00 €
<b>18.15 Ud.</b>	PASARELA			
	<p>Pasarela de acceso a depósitos, con una anchura de 1.000 mm., con estructura, soporte y barandillas construidas en acero inoxidable, piso en tramex galvanizado. Instalada.</p>	2,00	150,25	300,50 €
<b>18.16 Ud.</b>	ESCALERA			
	<p>Escalera de gato. Construida en acero inoxidable. Instalada.</p>	2,00	252,43	504,86 €
<b>18.17 Ud.</b>	ELECROBOMBA DESCUBE-TRASIEGO			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
------	-------------	----------	-----------	---------

con rodete de neopreno para uso alimentario e inversor de marcha por lo que la aspiración puede realizarse en los dos sentidos. Con soporte y ruedas para su traslado. • Rendimiento: 7000-35000 l/h • Potencia: 3 kW • Diámetro de salida: 80 mm • 380-760 rpm • Altura manométrica: 20-25 m

1,00 303,51 303,51 €

**18.18 Ud. FILTRO DE DISCO HORIZONTAL**

Sus características son:

- Construcción enteramente en acero inoxidable AISI 304.
- Chasis autoportante sobre ruedas.
- Racores y conexiones sanitarios.
- Mirillas de entrada y de salida de producto, iluminadas a baja tensión (24V)
- Bomba dosificadora de caudal continuo regulable para la dosificación de las tierras diatomeas.
- Buena distribución de las tierras filtrantes en los platos de filtración, gracias al difusor instalado en su interior.
- Platos filtrantes fijos, con posibilidad de cualquier tipo de manejo sin alterar la calidad del producto filtrado (si se interrumpe la filtración, la torta filtrante no se despega, ya que se forma solo en la parte superior del plato).
- La filtración final del líquido residual que queda en la campana y en la cuba de dosificación se realiza a través del último plato del filtro.
- Descarga de las tierras filtrantes. Retirando la campana del filtro y dejando al descubierto los discos filtrantes.
- Esterilizándole completamente con vapor de agua.
- La limpieza se realiza manualmente, abatiendo la columna de filtración y proyectando agua sobre los discos filtrantes. Esta agua y los residuos se conducen mediante una rampa de lavado.
- Datos técnicos:
- Superficie: 3 m<sup>2</sup>
- Rendimiento 12000l/h
- Potencia: 2,01 kW
- Dimensiones: 1,1 x 0,7 x 1,6 m
- Peso neto: 190 kg

1,00 7599,69 7.599,69 €

**18.19 Ud. DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 25000 l**

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
------	-------------	----------	-----------	---------

• Diámetro exterior: 2,85 m. • Altura virola: 4 m. • Camisa de refrigeración construida en AISI 304, con superficie electrosoldada, formando canales por los que circula el agua. Superficie de camisa 8,95 m<sup>2</sup>. • Puerta frontal rectangular con apertura exterior, 450x700. • Babero de escurrido bajo la puerta. • Tapa superior con chimenea de diámetro 500 mm, situada en el techo. • Válvula de aireación situada en la parte superior del depósito. • Tubular de salida de turbios con válvula de bola con tapón. • Tubular de salida de claros con válvula de bola con tapón. • Tubular de remontado con tapón. • Anillas para fijación de gavillas. • Cazoleta de vaciado. • Tubular de nivel completo con nivel, regleta y tubo. • Tubular de saca-muestras con grifo saca-muestras. • Tubular de termómetro de 0°C a 50°C. • Soporte de pasarela tipo escuadra.

1,00 4892,53 4.892,53 €

**18.20 Ud. EQUIPO DE FRÍO**

- Refrigerante R404 A.
- Alta eficiencia energética.
- Motoventiladores del tipo axial de rotor externo con altas prestaciones y bajo nivel sonoro. • Modo frío:
  - o Potencia frigorífica: 62,5 kW.
  - o Potencia absorbida: 24 kW.
- Datos eléctricos:
  - o Voltaje: 400 V/3Ph/50Hz.
  - o Intensidad de arranque: 163 A.
  - o Corriente máxima: 58 A.
- Circuito de refrigeración:
  - o Número de circuitos: 2
  - o Compresor: 2
  - o Evaporador: placas soldadas.
  - o N° de etapas: 2.
- Conexión hidráulica:
  - o Tipo: rosca hembra
  - o Diámetro: 2".
- Presostatos de alta y baja presión de rearme automático.
- Camisa de aislamiento acústico del compresor.
- Manómetro de alta y baja presión.
- Kit de baja temperatura en el evaporador.
- Peso 596 kg.

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
		2,00	26780	53.560,00 €
<b>18.21 Ud.</b>	<b>CLIMATIZADOR</b>			
	Características:• Carga de refrigerante R404 A inferior a 2,5 kg. • Compresor hermético alternativo. • Presostatos de alta y baja presión. • Desescarche por aire. • Resistencia de calentamiento, sistema de humidificación, deshumidificación. • Sistema de purgado de agua. • Expansión por válvula termostática. • Cajón de evaporación en panel de sándwich de 50 mm de espuma de poliuretano, revestido inferiormente con chapa de acero precalado. • Regulación electrónica multifunción con control de temperatura y humedad, y mando a distancia. • Potencia del compresor 0,735 kW. • Tensión 230 V. • Potencia absorbida nominal: 3,54 kW. • Intensidad máxima absorbida: 21,4 A. • Peso: 98 kg.	4,00	3250	13.000,00 €
<b>18.22 Ud.</b>	<b>BARRICA ROBLE FRANCÉS 225 l</b>			
	Barrica bordelesa de roble francés de 225 l de capacidad.	116,00	400	46.400,00 €
<b>18.23 Ud.</b>	<b>SOPORTE BARRICAS</b>			
	Construcción en acero de alta resistencia, acceso y manipulación longitudinal transversal, recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase. Apilado máximo de 8 alturas	58,00	23	1.334,00 €
<b>18.24 Ud.</b>	<b>CABEZAL LIMPIEZA Y ASPIRACIÓN</b>			
	Cabezal de limpieza con eje flexible y motor estrecho para inserción fácil por la boca de la barrica apilada	1,00	76,5	76,50 €
<b>18.25 Ud.</b>	<b>PISTOLA LLENADO BARRICAS</b>			
	Instrumento para llenar cualquier depósito por gravedad o por medio de una bomba.	1,00	176,8	176,80 €
<b>18.26 Ud.</b>	<b>BASTÓN DE VACIADO DE BARRICAS</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una válvula de seguridad montada a la entrada del gas, limita la presión máxima de servicio.</li> <li>• Todo el material en contacto con el producto en AISI-304.</li> <li>• Junta de cierre hermético en silicona.</li> <li>• Cierre rápido en bronce e inox.</li> <li>• Altura regulable de 10 a 120 mm. Del fondo de barrica.</li> <li>• Diámetro del bastón 25 mm.</li> <li>• Diámetro de la boca de barrica de 58 a 42 mm.</li> <li>• Equipada con conector rápido para manguera, válvula de cierre rápido (1/4 de vuelta) y válvula de seguridad.</li> <li>• Equipada con mirilla de vidrio y válvula de cierre.</li> <li>• Con vaina a ligar para manguera.</li> </ul>	1,00	198,8	198,80 €
<b>18.27</b>	<b>Ud. FILTRO DE MEMBRANA</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características:</li> <li>o Carcasa protectora en acero inoxidable.</li> <li>o Superficie filtrante: 6'8 m2.</li> <li>o Dos grifas de purga y 5 atm. de presión de trabajo a 90 °C.</li> <li>o Bomba centrífuga de acero inoxidable con caudal según rendimiento.</li> <li>o Base soporte de acero inoxidable con bandeja de recogida y grifo de 1" para vaciado.</li> <li>o Válvula de desvío automático para actuar en caso de paro de llenadora.</li> <li>o Conjunto de tuberías y válvulas de acero inoxidable.</li> <li>o By pass manual para utilización de filtro con agua.</li> <li>o Potencia bomba volumétrica: 1,47 kW</li> <li>o Diámetro: 0,18 m</li> </ul>	1,00	6361,6	6.361,60 €
<b>18.28</b>	<b>Ud. TRIBLOC ENJUAGADO,LLENADO Y TAPONADO</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción: hasta 1500 bot/h.</li> <li>• Peso: 1550 kg.</li> <li>• Alimentación: 1,5kW.</li> </ul>	1,00	11994,92	11.994,92 €
<b>18.29</b>	<b>Ud. CAPSULADORA</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Distribuidora de cápsulas de aluminio, estaño y PVC, montada sobre pies de acero inoxidable con cuadro de mando, depósito para cápsulas y detector de ausencia de tapón, de rendimiento 1500 bot/h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia 0,18 kW.</li> <li>• Dimensiones: 1 x 0,8 x 2 m.</li> </ul>	1,00	8750,3	8.750,30 €
<b>18.30</b>	<b>Ud. ETIQUETADORA</b>			
	<p>Etiquetadora automática adhesiva lineal para etiquetar envases de forma cilíndrica y cónica. Variador de velocidad. Cuadro de mandos en pantalla digital y programable. Protección anti accidente con puerta de acceso frontal controlada por micro-interruptores de seguridad. Fococélula de presencia de envase. Estaciones regulables en altura desde el fondo de la botella. Alimentación: 220 V monofásica, 50 Hz. Potencia 1,1 kW</p>	1,00	5869,3	5.869,30 €
<b>18.31</b>	<b>Ud. MESA ENCAJADO</b>			
		1,00	150,25	150,25 €
<b>18.32</b>	<b>Ud. INTERCAMBIADOR TUBULAR</b>			
	<p>Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos.</p> <p>Las características del intercambiador elegido son:                      Potencia frigorífica de 60000 frigorías/h                      Dint de 50 mm                      Dext de 70 mm                      Longitud 3m                      Superficie de 5,65 m2</p>	1,00	4716,9	4.716,90 €
<b>18.33</b>	<b>Ud. INTERCAMBIADOR TUBULAR</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Intercambiador de tipo tubo en tubo de acero inoxidable AISI-304 con espesor 1,5 mm, montado sobre un bastidor fabricado con tubo cuadrado de acero inoxidable AISI-304 con patas de regulación (opcionalmente sobre ruedas). La disposición de los fluidos es en contracorriente para obtener mejor rendimiento de enfriamiento. Equipado con colector con válvulas de entrada y salida de mosto, colector de agua y termómetros. Dependiendo de cada instalación, también fabricamos intercambiadores tubulares para pastas y tubos interiores para depósitos. Las características del intercambiador elegido son: Potencia frigorífica de 100000 frigorías/h Dint de 50 mm Dext de 70 mm Superficie de 9,45 m2	1,00	6549,8	6.549,80 €
<b>18.34</b>	<b>Ud. RED DE DISTRIBUCIÓN A CAMISAS DEPÓSITOS</b>			
	Red de distribución de agua desde el equipo de frío hasta los depósitos, compuesta por tuberías de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 10 Atm y un diámetro de 90 mm, incluso con p.p. De piezas especiales en desvíos y conexiones a depósitos y con pp de medios auxiliares.	1,00	583,97	583,97 €
<b>18.35</b>	<b>m MANGUERA HELIFLEX 30mm</b>			
	Para trasiego del vino	25,00	2,7	67,50 €
<b>18.36</b>	<b>m MANGUERA HELIFLEX 32mm</b>			
	Para trasiego del vino	25,00	3,31	82,75 €
<b>18.37</b>	<b>m MANGUERA HELIFLEX 70mm</b>			
	Para trasiego del vino	25,00	4,57	114,25 €
<b>18.38</b>	<b>m MANGUERA HELIFLEX 80mm</b>			
	Para trasiego del vino	25,00	4,87	121,75 €
<b>18.39</b>	<b>m CARRETILLA ELÉCTRICA</b>			



NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	<p>Carretilla que incorpora un sistema de control transistorizado, frenado regenerativo automático e intervalos de servicio de 500 horas. La eficiencia está mejorada más aún con el indicador de descarga de la batería, con bloqueo de la función de elevación y control de diagnósticos, incorpora asiento de semi-suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia 3,36 kW.</li> <li>• Capacidad de carga de 1500 kg.</li> <li>• Centro de gravedad 500 mm.</li> <li>• Dirección hidrostática.</li> <li>• Tres ruedas superelásticas.</li> <li>• Peso aproximado 2900 kg.</li> <li>• Radio de giro 1450 mm.</li> </ul>	1,00	2135,42	2.135,42 €
<b>18.40</b>	<b>Ud. LIMPIADORA DE ALTA PRESIÓN</b>			
	<p>Equipo para limpieza con agua caliente o fría a alta presión, con lanza y depósito de detergente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal: 600-1200 l/h.</li> <li>• Temperatura máxima: 150°C</li> <li>• Presión de trabajo: 30-180 bar</li> <li>• Potencia: 8,4 kW</li> <li>• Depósito detergente: 20 l.</li> <li>• Largo: 1,33 m.</li> <li>• Ancho: 0,75 m.</li> <li>• Alto: 1,06 m.</li> </ul>	1,00	1081,82	1.081,82 €
<b>18.41</b>	<b>m MANGUERA PVC 120 mm</b>			
		48,50	6,01	291,49 €
<b>18.42</b>	<b>Ud. EQUIPO COMPACTO CAPTACIÓN SOLAR</b>			
	<p>Equipo compacto de circulación en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por un colector solar de 1,24 m2 de superficie y acumulador compacto de 150 litros de capacidad</p>	1,00	1558,4	1.558,40 €
<b>18.43</b>	<b>Ud. COMPRESOR</b>			
	Potencia 5,5cv	1,00	2317,5	2.317,50 €
		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>361.333,79 €</b>

**CAPÍTULO 19: MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES**

**19.1 Ud. EQUIPO LABORATORIO COMPLETO**

Alumna: María Rallo Valluerca  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Equipo de laboratorio necesario para las pruebas en la bodega	1,00	4300	4.300,00 €
<b>19.2</b>	<b>Ud. EQUIPO INFORMÁTICO COMPLETO</b>			
	Equipo informático completo. Incluye CPU, impresora, ratón, pantalla color, etc	2,00	1742	3.484,00 €
<b>19.3</b>	<b>Ud. EQUIPAMIENTO DE OFICINA</b>			
	Equipamiento de oficina con el material necesario	2,00	650	1.300,00 €
<b>19.4</b>	<b>Ud. MESA DESPACHO</b>			
	Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, de 1600x800x730 mm.	2,00	317,76	635,52 €
<b>19.5</b>	<b>Ud. MESA DE REUNIONES</b>			
	Mesa de reuniones redonda con tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado y pie metálico en negro, medidas: 1200 mm. de diámetro x 730 mm. de altura.	1,00	332,18	332,18 €
<b>19.6</b>	<b>Ud. TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,00	63,1	126,20 €
<b>19.7</b>	<b>Ud. PALET DE MADERA</b>			
	Palet de madera de 1,2x0,8 m para almacenaje del vino	89,00	21	1.869,00 €
<b>19.8</b>	<b>Ud. CAJA DE VENDIMIA</b>			
	Caja de vendimia 25 kg capacidad en PVC	6750	1,2	8.100,00 €
<b>19.9</b>	<b>Ud. ENCIMERA TABL.PLASTIF</b>			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares	1,00	53,02	53,02 €
	<b>CAPÍTULO 20: SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>	<b>20.199,92 €</b>
20.1	Ud. SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	24839,53	24.839,53 €
	<b>CAPÍTULO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>	<b>24.839,53 €</b>
21.1	Ud. SEGÚN PROYECTO REFLEJADO ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	2861,72	2.861,72 €
	<b>CAPÍTULO 22: CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>	<b>2.861,72 €</b>
22.1	Ud. ENSAYO			
	Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN 10002-1:2002, y el índice de resiliencia, s/ UNE 7475-1:1992.	1	169,95	169,95 €
22.2	Ud. ENSAYO			
	Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521/2/4/5/6, incluso mecanización de la probeta.	1	30,9	30,90 €
22.3	Ud. DETERMINACIÓN CONSISTENCIA			
	Determinación de la consistencia del hormigón ( excepto los autocompactantes y los reforzados con fibras de asiento < 9 cm ), mediante la medida del asiento en el cono de Abrams, s/ UNE-EN 12350-2:2006, de una porción de una masada de hormigón fresco.	1	5,15	5,15 €
22.4	Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO			
	Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	1	219,27	219,27 €
22.5	Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO			

NUM.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio/ud	IMPORTE
	Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.	1	316,6	316,60 €
<b>22.6</b>	<b>Ud. PRUEBA COMPROBACIÓN</b>			
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba	1	69,26	69,26 €
<b>22.7</b>	<b>Ud. PRUEBA FUNCIONAMIENTO</b>			
	Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	1	103,89	103,89 €
<b>22.8</b>	<b>Ud. PRUEBA ESTANQUEIDAD</b>			
	Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	1	138,51	138,51 €
		<b>TOTAL CAPÍTULO</b>		<b>1.053,53 €</b>

### 3.1. Cuadro resumen por capítulos

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	3621,93
2 SANEAMIENTO	7284,91
3 CIMENTACIÓN	61332,06
4 ESTRUCTURA	447310,46
5 CUBIERTA	62587,39
6 CERRAMIENTOS	80852,12
7 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	63752,39
8 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	8105,43
9 SOLADOS	80978,66
10 ALICATADOS	6102,19
11 PINTURAS	10797,44
12 TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	19683,98
13 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	19250,97
14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN	39172,85
15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	1962,62
16 INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN	89812,93
17 URBANIZACIÓN Y VIALES	208669,73
18 MAQUINARIA Y EQUIPOS	361333,79
19 MOBILIARIO Y EQUIPOS AUXILIARES	20199,92
20 SEGURIDAD Y SALUD	24839,53
21 GESTIÓN DE RESIDUOS	2861,72
22 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1053,53
<b>TOTAL</b>	<b>1621566,53</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS VEINTIUN MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.

En Palencia, junio de 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca

#### 4. Resumen

<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		
Naves	1215193,29	
Seguridad y Salud	24839,53	
<b>Total</b>		<b>1240032,82</b>
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		
PEM	1240032,82	
16% Gastos Generales	198405,25	
6% Beneficio Industrial	74401,97	
<b>Total</b>		<b>1512840,04</b>
<b>PRESUPUESTO DE MAQUINARIA Y VARIOS</b>		
Maquinaria	361333,79	
Mobiliario, equipos auxiliares	20199,92	
<b>Total</b>		<b>381533</b>
<b>HONORARIOS</b>		
<b>HONORARIOS PROYECTO</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA</b>		
Proyecto	3,00% sobre PEM	37200,98
<b>HONORARIOS COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
Proyecto	1,00% sobre PEM	12400,33
<b>Total honorarios</b>		<b>86802,29</b>
<b>Total presupuesto general sin IVA</b>		<b>1981176,04</b>
<b>Total presupuesto general con IVA (21%)</b>		<b>2397223,01</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO DE EURO.

En Palencia, junio de 2015, la alumna:

María Rallo Valluerca