

# PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)



Segovia, Agosto de 2024

Cód. 2020008

**"ECOPORC S.L"**

**PARCELA 57/ POLÍGONO 507  
VILLATUELDA (BURGOS)**

**Autor del Proyecto  
JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
Ingeniero Técnico Agrícola  
Colegiado nº 5.589**

**pecua**

**PECUA INGENIERIA S.L.**  
Ctra. Sg-Va CI-601 Km. 105,5  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel: 921 400 371  
[www.pecua.es](http://www.pecua.es) [proyectos@pecua.es](mailto:proyectos@pecua.es)



# ÍNDICE

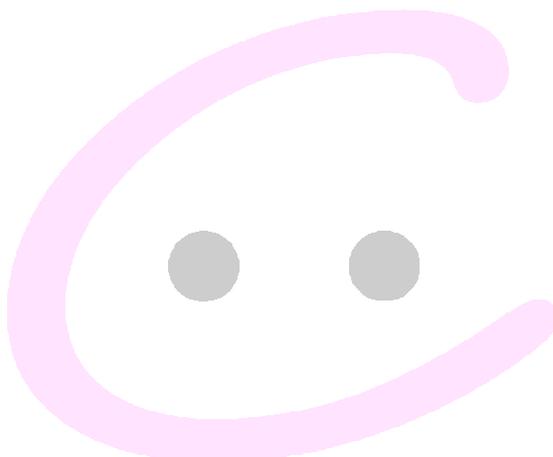
## 1. MEMORIA.

- Anejo nº 1. Ficha urbanística
- Anejo nº 2. Estudio Geotécnico
- Anejo nº 3. Ingeniería de las edificaciones
- Anejo nº 4. Plan de control de calidad
- Anejo nº 5. Plan de gestión de residuos
- Anejo nº 6. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 7. Memoria Ambiental

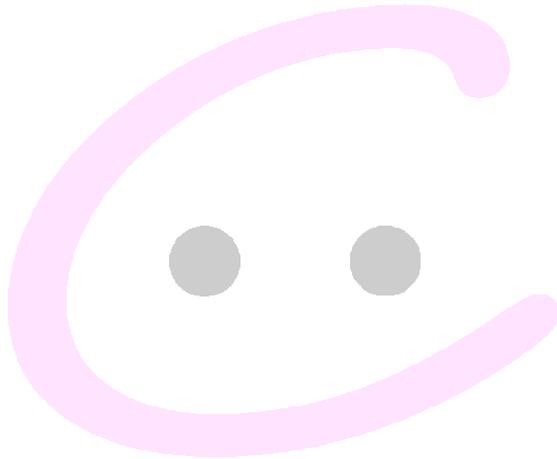
## 2. PLANOS.

## 3. PLIEGO CONDICIONES

## 3. PRESUPUESTO



# MEMORIA



## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>2</b>
1.1. AGENTES.....	2
1.2. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO .....	2
1.3. ANTECEDENTES .....	2
1.4. OBJETO .....	2
1.5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.....	3
1.6. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR .....	4
1.7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	5
1.8. PROCESO PRODUCTIVO .....	9
1.9. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LAS DEYECCIONES GANADERAS.....	10
<b>2. NORMATIVA ESPECÍFICA.....</b>	<b>12</b>
2.1. MEDIO AMBIENTE.....	12
2.2. GANADERÍA .....	14
2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA.....	18
<b>3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>19</b>
A. FOSAS PROYECTADAS	
3.1. SISTEMA DE ACABADOS .....	19
3.2. INSTALACIONES .....	20
B. ESTERCOLERO PROYECTADOS	
C. EDIFICACIONES PROYECTADAS	
3.1. SISTEMA ESTRUCTURAL .....	21
3.2. SISTEMA ENVOLVENTE .....	21
3.3. SISTEMA DE ACABADOS .....	24
3.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	25
3.5. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	26
3.6. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	26
3.7. SISTEMA DE ALUMBRADO .....	27
3.8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .....	28
3.9. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	28
3.10. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN .....	29
3.11. LIMITACIONES .....	31
<b>4. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....</b>	<b>31</b>
4.1. DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA.....	31
4.2. DOCUMENTO BÁSICO HR DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. ....	32
4.3. DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD.....	32
4.4. DOCUMENTO BÁSICO SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ....	36
4.5. DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. ....	40
4.6. DOCUMENTO BÁSICO SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD .....	47
<b>5. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>49</b>
<b>6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>50</b>
<b>7. PRESUPUESTO .....</b>	<b>51</b>



# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1. Agentes

<b>Promotor:</b>	<b>ECOPORC S.L</b> CIF B-06833966 C/Burgos de Osma, 1 3º G. 09.400, Aranda de Duero, Burgos
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Técnico:</b>	<b>JORGE AYUSO DE FRANCISCO</b> Ingeniero Técnico Agrícola Colegiado número: 5.589
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------

## 1.2. Emplazamiento del proyecto

<b>Situación</b>	Parcela 57, Polígono 507 <b>Villatuelda</b> (Burgos)
------------------	---------------------------------------------------------

## 1.3. Antecedentes

Se está tramitando en el Ayuntamiento de Villatuelda el “**Proyecto ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II**” en **Villatuelda (Burgos)**. Proyecto visado en el colegio oficial de Ingenieros técnicos agrícolas de Centro-Segovia el 10 de Julio de 2023 nº 147/23.

En abril de 2024 se presenta **Anexo II a “Proyecto ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II” en Villatuelda (Burgos)**.

En mayo se presenta refundido visado electrónicamente

Se procede en este acto a **refundir toda la documentación en un único documento**.

## 1.4. Objeto

El objeto del presente Documento, es REFUNDIR EN UN único documento toda la documentación presentada y definitiva de la granja proyectada.



## 1.5. Estudio de las alternativas

### ▪ Ubicación

El terreno en el que se van a construir las edificaciones se encuentra en la **parcela 57 del polígono 507 del Término Municipal de Villatuelda (Burgos)**. La finca donde se ubicará la nueva granja dispone en total de una superficie de suelo de **54.045 m<sup>2</sup>**. Esta parcela es la elegida para la ejecución del proyecto. Además, cabe destacar las siguientes características, propicias para el desarrollo del proyecto:

- Comunicación: Desde diferentes caminos vecinales con acceso a Camino, que da acceso a la finca.

- No existe ningún matadero, ni industria cárnica, ni mercado, ni centro de aprovechamiento de cadáveres, ni otras explotaciones porcinas, ni instalación centralizada de uso común para tratamiento de estiércoles y basuras municipales, ni otros establecimientos que puedan ser fuente de contagio, a una distancia inferior a 1.000 m.

- No existe ninguna explotación porcina del grupo especial (según R.D. 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas) a una distancia inferior a 2.000 m.

- No existe ningún centro de concentración, contemplado en el R.D. 434/1990, de 30 de marzo, a una distancia inferior a 3.000 m.

- La distancia al núcleo urbano más próximo, Villatuelda (Burgos), es superior a > 1.000 m.

- La distancia a la corriente fluvial más próxima es superior a 100 m.

- La construcción estará situada a más 100 m de cualquier vía pública de primer orden y a más de 25 m de cualquier otra vía pública.

### ▪ Diseño

En función del uso al que va a destinarse la edificación proyectada, de la legislación aplicable y las prescripciones descritas por el promotor la solución adoptada es la siguiente:

CUADRO RESUMEN UGM ESTADO PROYECTADO			
Orientación zootécnica	Multiplicación		
	Capacidad	UGM/animal	Total UGM's
Lechones de 6 a 20 kg	2.340	0,02	46,80
Madres con lechones hasta 6 kg	749	0,25	187,25
Reposición	204	0,14	28,56
Verracos	4	0,30	1,20
Clasificación productiva	TOTAL		263,81
	GRUPO SEGUNDO		

#### ▪ Prestaciones

Las edificaciones se destinarán al uso para el que han sido proyectadas, que es madres de genética para producción en Fase I y Fase II.

### 1.6. Condicionantes del promotor

- Elaboración de un proyecto viable que permita al promotor mejorar su rentabilidad.
- Construcción de edificaciones funcionales que presente un ambiente agradable tanto interior como exterior.
- Distribución óptima de superficies de forma que permitan un máximo aprovechamiento de la edificación.
- Los materiales utilizados en la construcción sean de máximas calidades con el fin de que garanticen una durabilidad alta en el tiempo.



## 1.7. Descripción general del proyecto

A continuación se describe la situación proyectada tras ejecutar el presente proyecto:

<b>NAVE 1 CUBRICIÓN-VERRACOS</b>
Ejecución de nave rectangular de una sola planta destinada al uso ganadero La nave estará formada por parques distribuidos en boxes que se pueden cerrar para el alojamiento de las cerdas en fase de cubrición y se abrirán una vez cubiertas. La nave cuenta también con parques destinados al alojamiento de verracos, lazareto y jaulas destinadas a adaptador de los animales (según planos)
<b>NAVE 2 PARTOS</b>
Ejecución de nave rectangular de una sola planta destinada al uso ganadero Interiormente se distribuye en salas donde se distribuyen las plazas destinadas al alojamiento de cerdas en fase de partos. (Según planos)
<b>NAVE 3 LECHONERAS</b>
Ejecución de nave rectangular de una sola planta destinada al uso ganadero Interiormente se dividirá en salas iguales distribuidas en parques. Una sala se destinará a los primeros días de los lechones hasta 10 Kg y luego se cambiarán a las otras donde seguirá la cría hasta los 20 Kg. (según planos)
<b>NAVE 4 RENOVACIÓN</b>
Ejecución de nave rectangular de una sola planta destinada al uso ganadero Interiormente se distribuirá con parques destinados a alojar a las cerdas de renovación.(según planos)
<b>NAVE 5 GESTACIÓN</b>
Ejecución de nave rectangular de una sola planta destinada al uso ganadero Interiormente se distribuirá con parques destinados a alojar a las cerdas múltiparas y (según planos)
<b>EDIFICIO DE SERVICIOS</b>
Edificio de planta rectangular con ducha seca, zona de vestuarios, aseos y oficinas, según se muestra en los planos adjuntos. Se ejecutará con muros de carga, pórtico central metálico, cubierta de panel sándwich en tonos rojo teja y particiones interiores para crear las distintas estancias necesarias para la bioseguridad de la granja.



### ALMACENES VARIOS

Para mejor manejo de la granja se ejecutarán varios almacenes.  
Almacén 1, servirá como medida de bioseguridad para ejecutar una cuarentena previa a guardar lo necesario dentro de la granja  
Además se ejecutará un almacén dividido en un cuarto que albergará compresores y otro con toma de agua que servirá de duchas para las cerdas previo a que pasen estas a las zonas de partos (según planos)

### MANGAS DE MANEJO

Para la conexión de todas las naves y total bioseguridad de la granja se ejecutarán mangas de manejo  
Dichas mangas estarán ejecutadas totalmente cerradas y cubiertas a un agua, con una cubierta intercale panel traslucido para iluminación de las mismas Tendrá los mismos acabados que las naves. (según planos)

### MUELLE DE CARGA

Se ejecutarán varios muelles de carga que conecte las naves con el exterior y entre ellas para poder cargar animales. Dichos muelles se ejecutarán con separador de altura 1 m y **sin cubierta**. (según planos)

### INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE PURINES

La granja tiene prevista la instalación de un sistema de tratamiento en continuo de las deyecciones ganaderas. Para ello se ejecutará una fosa general de almacenamiento con capacidad para 1.800 m<sup>3</sup> y dos fosas auxiliares al proceso. Una para el almacenamiento de la fase líquida N- K y otra para el agua limpia de 600 m<sup>3</sup> cada una.

Además se ejecutará un estercolero de 600 m<sup>3</sup> que servirá para el almacenamiento de la fracción sólida de las deyecciones.

Todo se ejecutarán totalmente impermeable

En la fosa de 1.800 m<sup>3</sup> y en una de las de 600 m<sup>3</sup> se instalará una cubierta flexible tipo "Floatec", que supone una reducción del 80 % en la emisión de amoníaco en el sistema de almacenamiento de deyecciones. La instalación de este tipo de cubiertas elimina el 100% de la evaporación.

En la otra fosa de 600 m<sup>3</sup> no es necesaria la instalación de cubierta ya que está destinada al almacenamiento de agua limpia procedente del sistema de tratamiento a instalar.

Alrededor, se ejecutará un vallado de 1 metro de altura de malla metálica con postes. (según planos)

### VALLADO PERIMETRAL

Se instalará un vallado perimetral 1,50 m. de altura de malla metálica trenzada con postes cada 2,00 m de distancia para aislar la granja del exterior.

### ZONA DE DESINFECCIÓN

La granja dispondrá de un equipo portátil de desinfección para realizar labores de limpieza y desinfección de todos los vehículos que entren o salgan de la explotación

### SUMINISTRO DE AGUA

Para la obtención del agua, en la parcela se ejecutará un sondeo suficiente para el abastecimiento de las necesidades de la explotación, creando una red propia para el uso de la granja, el cual se está tramitando ante el órgano competente.



### SUMINISTRO ELÉCTRICO

Se proyecta la conexión a mediante un transformador, así como la instalación de placas solares para hacer más eficiente la granja. Asimismo también se instalará un generador dentro del Almacén 1 que entre en funcionamiento en caso de emergencia. Todo se tramitará ante el órgano competente.

El cuadro siguiente refleja el **número de animales totales** que tendrá la granja tras la ejecución del proyecto:

CUADRO RESUMEN UGM ESTADO PROYECTADO			
Orientación zootécnica	Multiplicación		
	Capacidad	UGM/animal	Total UGM's
Lechones de 6 a 20 kg	2.340	0,02	46,80
Madres con lechones hasta 6 kg	749	0,25	187,25
Reposición	204	0,14	28,56
Verracos	4	0,30	1,20
Clasificación productiva	TOTAL		263,81
	GRUPO SEGUNDO		

Según el proyecto de referencia para sistema de tratamiento se instalarán 3 fosas y 1 estercolero. A continuación las características de las instalaciones proyectadas:

Fosa general almacenamiento de purín			
Altura	3,00		
Dimensiones	30,00	x	20,00
Superficie	600,00 m <sup>2</sup>		
Capacidad	1.800,00 m <sup>3</sup>		
Fosas secundarias y estercolero tipo de almacenamiento (x3)			
Altura	3,00		
Dimensiones	20,00	x	10,00
Superficie	200,00 m <sup>2</sup>		
Capacidad	600,00 m <sup>3</sup>		



El cuadro siguiente refleja la superficie a construir:

SUPERFICIE PROYECTADA			
EDIFICACIÓN	DIMENSIONES m		SUPERFICIE CONSTRUIDA m <sup>2</sup>
Nave 1	48,58	24,80	1.204,78
Nave 2	74,89	25,92	1.941,15
Nave 3	36,63	31,10	1.139,19
Nave 4	49,41	8,30	410,10
Nave5	49,00	24,80	1.215,20
ed. servicios	13,05	9,26	120,84
Almacén 1	6,14	6,15	37,76
Silos	-	-	19,63
Dep. agua	-	-	4,91
Mangas manejo	-	-	96,77
duchas cerdas	9,00	3,00	27,00
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>			<b>6.217,34</b>

A continuación, se muestra la ocupación total de la parcela como las diferentes superficies totales proyectadas.

SUPERFICIE PROYECTADA		
EDIFICACIÓN	Estado de superficie	Superficie construida
Nave 1	proyectada	1.204,78
Nave 2	proyectada	1.941,15
Nave 3	proyectada	1.139,19
Nave 4	proyectada	410,10
Nave5	proyectada	1.215,20
ed. servicios	proyectada	120,84
Almacén 1	proyectada	37,76
duchas cerdas	proyectada	27,00
Silos	proyectada	19,63
Dep. agua	proyectada	4,91
Manga 1	proyectada	27,12
Manga 2	proyectada	26,25
Manga 3	proyectada	43,40
<b>Total</b>		<b>6.217,34</b>



CUADRO OCUPACIÓN S/NORMATIVA	
SUPERFICIE PARCELA	54.045,00
SUPERFICIE OCUPADA PROYECTADA	6.217,34
<b>SUPERFICIE OCUPADA TOTAL</b>	<b>6.217,34</b>
PORCENTAJE DE OCUPACION	11,50%

Se ejecutarán una superficie ocupada de **6.217,34m<sup>2</sup>**, siendo menor a lo máximo permitido de **6.240.45 m<sup>2</sup>** según las **Normas Subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial de Burgos (el máximo a ocupar en la parcela será de 6.240.45 m<sup>2</sup> calculado según la siguiente fórmula :2.000 m<sup>2</sup> (hasta 5.000 m<sup>2</sup>) , 20% (entre 5.000 m<sup>2</sup>-2 ha),1 .000 m<sup>2</sup> (entre 2 ha-3 ha) y 1% resto.)**

*Todos las construcciones tendrán acabados ocre en los paramentos verticales y si tienen cubierta tendrán un acabado rojo teja. Los silos tendrán acabados en tonos verdes. Todo ello integrado y acorde con el entorno.*

## 1.8. Proceso productivo

### CERDAS REPRODUCTORAS

Se prevé el funcionamiento en bandas de tres semanas. (Se cubren las cerdas cada 21días):

El ciclo productivo marcado en la explotación distingue tres fases:

- Fase cubrición-gestación. Las reproductoras se alojan aquí desde el destete hasta 1 semana antes del parto. Se cerrarán los boxes durante la semana de cubrición y luego permanecerán sueltas en los parques
- Fase partos. Las cerdas se alojan desde 1 semana antes del parto hasta el día del destete de los lechones, fecha en que se les trasladará a las lechonerías.

### LECHONES

Los lechones tras el destete entrarán en una sala especialmente adaptada, con calefacción, ventilación, alimentación y bebida especial para primera edad, en la cual estarán 2 semanas hasta que alcancen 10 kg de peso vivo. En esta sala se conseguirá un mejor destete, así como una mejor adaptación de los animales a la alimentación de proteína vegetal.

Tras alcanzan los 10 Kg de peso los lechones pasarán a los parques de cría donde estarán durante 6 semanas más hasta alcanzar los 20 Kg de peso, tras lo cual saldrán de la granja con destino a centros de cría de reproductores y reproductoras u otras granjas como futuras madres.



Entre ocupación y ocupación se realizará un periodo de vacío sanitario de 7 días, periodo en el cual se llevará a cabo la limpieza y desinfección de los parques.

### 1.9. Capacidad de almacenamiento de las deyecciones ganaderas.

A continuación se describe la producción de deyecciones en la granja proyectada

PRODUCCIÓN DE PURÍN Y CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO				
Categoría	Nº animales	(m <sup>3</sup> / animal/ año)	Producción total anual de purín en m <sup>3</sup>	Producción de purín en 3- meses (m <sup>3</sup> )
Lechones de 6 a 20 Kg	2.340	0,41	959,40	<b>1.328,45</b>
Madres con lechones hasta 6 kg	749	5,1	3.819,90	
Reposición	204	2,5	510,00	
Verracos	4	6,12	24,48	
<b>TOTAL</b>			<b>5.313,78</b>	

\*Villatueda **NO** se encuentra en zona vulnerable

Se generarán al año **5.313,78 m<sup>3</sup>** de purín al año. Por lo tanto necesitaremos una capacidad de almacenamiento mínima de **1.328,45 m<sup>3</sup>** (capacidad para **3 meses** mínimo por encontrarse Villatueda en zona **NO vulnerable**).

Como se ha comentado la granja va a instalar un sistema emergente de tratamiento en continuo de deyecciones ganaderas para ello se ejecutarán 2 fosas y un estercolero que podría servir de emergencia para aumentar los meses disponibles de almacenamiento

A continuación la capacidad de las instalaciones del sistema de tratamiento a instalar en granja:

Capacidad de almacenamiento de deyecciones en la granja	
Tipo de almacenamiento	Capacidad
Fosa proyectada	1.800,00 m <sup>3</sup>
Fosa NK	600,00 m <sup>3</sup>
Fosa agua	600,00 m <sup>3</sup>
Estercolero fase solida	600,00 m <sup>3</sup>
<b>CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>3.600,00 m<sup>3</sup></b>



## 2. NORMATIVA ESPECÍFICA

### 2.1. Medio ambiente

- **Ley 9/2018**, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En su artículo 7, apartado 1 establece que los proyectos, comprendidos en el anexo I, así como los comprendidos en el apartado 2 cuando lo decida el órgano ambiental y cualquier modificación consignado en el Anexo I o en el Anexo II deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley.

#### Grupo 1: Ganadería

a) Instalaciones de ganadería intensiva que superen las siguientes capacidades:

**4) 750 plazas para cerdas de cría**

El presente proyecto recoge la ejecución de **749 cerdas con lechones hasta 6 kg, 204 cerdas de renovación, 2.340 lechones de 6 a 20 kg y 4 verracos**, por lo tanto **NO se encuentra sometido a evaluación de impacto ambiental** según Ley 9/2018.

- **Real Decreto Legislativo 1/2016** de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de contaminación y RD 815/2013, de 18 de Octubre, por el que se aprueba el reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002.

Artículo 5. Obligaciones de los titulares de las instalaciones.

Disponer de la autorización ambiental integrada, cumplir las obligaciones de control y suministro de información previstas por la legislación, comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada cualquier modificación, prestar la asistencia y colaboración necesarias a quienes realicen las actuaciones de vigilancia, inspección y control.

#### Anejo 1: Categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2.

9.3 Instalaciones destinadas a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos que dispongan de más de:

**c) 750 plazas para cerdas reproductoras**

La granja resultante tras la realización del proyecto tendrá una capacidad de 749 cerdas con lechones hasta 6 kg, 204 cerdas de renovación, 2.340 lechones de 6 a 20 kg y 4 verracos, por lo tanto **NO se encuentra sometido a Autorización Ambiental Integrada**.

- **DECRETO LEGISLATIVO 1/2015**, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- **Decreto 4/2018**, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el anexo III del Texto Refundido de la Ley de prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades

-**Decreto-Ley 4/2020**, de 18 de junio, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León

[El presente proyecto está sujeto a Comunicación Ambiental.](#)



## 2.2. Ganadería

- **Real Decreto 306/2020**, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas:

<b>Artículo 3. Clasificación zootécnica de las explotaciones porcinas</b>	
1. Por el tipo de granja	<b>a) Explotaciones de producción y reproducción</b>
2. Por su orientación zootécnica	<b>b) Multiplicación:</b> son las dedicadas a la producción de animales de razas puras o híbridos, procedentes de explotaciones de selección o de cría de reproductores de selección, cuya finalidad principal es la obtención de animales destinados a la reproducción, pudiendo generar sus reproductores para autoreposición.
3. Por su capacidad productiva	<b>3. Grupo segundo:</b> Explotaciones con una capacidad de 120 a 480UGM.
<b>Artículo 4. Condiciones mínimas de funcionamiento.</b>	
A) Sobre equipamiento y manejo:	Se cumplirán las prescripciones descritas.
B) Sobre bienestar animal y protección agroambiental:	El 100% de la producción de deyecciones se gestionará como abono orgánico en tierras de cultivo.
<b>Artículo 7. Condiciones sobre ubicación y separación sanitaria (Anexo V)</b>	
<b>Sobre ubicación:</b>	
Separación con otras explotaciones del Grupo 1 > 2.000 m	<b>Cumple</b>
Separación con otras explotaciones del Grupo 2º y 3º > 2.000 m	<b>Cumple</b>
Separación con casco urbano > 1.000 m	<b>Cumple</b>
Distancias a vías públicas importantes (ferrocarriles, autovías, autopistas y carreteras de la red nacional) > 100 m	<b>Cumple</b>
<b>Sobre infraestructura:</b>	
<i>Se situará en un área cercada, que la aisle del exterior.</i>	Vallado de la granja.
<i>Sistema eficaz en sus accesos para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la granja, así como un sistema de apropiado para la desinfección del resto del vehículo.</i>	Vado sanitario y sistemas de desinfección de vehículos portátiles.
<i>Pediluvios u otros métodos que eviten la transmisión de enfermedades a la entrada de los locales, parques o naves.</i>	Pediluvios portátiles a la entrada de cada nave.
<i>Sistema de recogida o tratamiento y eliminación de cadáveres, con garantías sanitarias y protección del medio ambiente.</i>	Contrato con gestor autorizado de cadáveres para su recogida y eliminación.
<i>Dispondrán del adecuado lazareto para la observación y secuestro de los animales. Se aplicarán rigurosamente las medidas de bioseguridad.</i>	Dispondrá de lazaretos

- **Real Decreto 1135/2002** de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos, **modificado** por **Real Decreto 159/2023** de 7 de marzo, por el que se establecen disposiciones para la aplicación en España de la normativa de la Unión Europea sobre controles oficiales en materia de Bienestar animal y se modifican varios decretos.

La superficie de suelo libre viene expresada en la siguiente tabla:

Tipo	m <sup>2</sup> libre/animal		
	En memoria	Según Real Decreto 1135/2002	CUMPLE
Cerdas después de cubrición en grupo	Según tabla	2,25 m <sup>2</sup>	SI
	Según tabla	Cuando se críen en grupos de 40 individuos o más, la superficie de suelo libre se podrá disminuir un 10% (2,025m <sup>2</sup> libre/ animal)	SI
Cerdas jóvenes después de cubrición	Según tabla	1,64 m <sup>2</sup>	SI
Lechones de 6 a 20 kg	Según tabla	0,20 m <sup>2</sup>	SI
Reposición	Según tabla	1,00 m <sup>2</sup>	SI
Verracos	Según tabla	6,00 m <sup>2</sup>	SI

Tipo	m <sup>2</sup> libre/animal		
	En memoria	Según Real Decreto 159/2023	CUMPLE
Lechones hasta 10 kg	Según tabla	0,20 m <sup>2</sup>	SI
Lechones de 10 a 20 kg	Según tabla	0,24 m <sup>2</sup>	SI
Reposición 110-130 Kg	Según tabla	1,00 m <sup>2</sup>	SI
Reposición más de 130 Kg	Según tabla	1,30 m <sup>2</sup>	SI

**Para las 749 cerdas con lechones hasta 6 kg, 204 cerdas de renovación, 2.340 lechones de 6 a 20 kg y 4 verracos**, debido al movimiento de animales y a los vacíos sanitarios necesarios los animales se repartirán de la siguiente forma:

CUBRICION	Nave	Nº de Salas	Filas	Nº Jaulas	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> libre/parque	m <sup>2</sup> libre/animal	plazas/parque	nº plazas	
		1	1	6	15	10,50	7,50	78,75	2,625	1	90
	1	1	12	18	8,70	10,80	93,96	2,610	1	216	MULTIPARAS
	<b>TOTAL</b>									<b>306</b>	



GESTACION	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/parque	m <sup>2</sup> libre/parque	m <sup>2</sup> libre/animal	plazas/parque	nº plazas	Multiparas primerizas
	5	1	8	11,60	9,50	110,20	110,20	2,624	42	336	
1		4	11,40	5,30	60,42	60,42	2,627	23	92		
<b>TOTAL</b>									<b>428</b>		

PARTOS	Nave	Nº de Salas	Nº Jaulas/sala	nº plazas
	2	4	52	208
<b>TOTAL</b>			<b>208</b>	

LECHONERAS	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/parque	m <sup>2</sup> libre/parque	m <sup>2</sup> libre/animal	plazas/parque	nº plazas	
	3	1	6	5,60	4,83	27,05	26,81	0,206	130	780	**hasta 10 kg
2		12	5,60	4,83	27,05	26,81	0,412	65	1.560	**hasta 20 kg	
<b>TOTAL</b>									<b>2.340</b>		

REPOSICIÓN	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/parque	m <sup>2</sup> libre/parque	m <sup>2</sup> libre/animal	plazas/parque	nº plazas
	4	6	2	-	-	31,27	31,03	1,83	17	204
<b>TOTAL</b>									<b>204</b>	

En cuanto al resto de premisas a cumplir establecidas en el Real Decreto:

- Los ruidos emitidos en las naves serán inferiores a 85 dBe.
- Las luminarias fluorescentes proporcionarán una iluminación superior a 40 lux, que corresponde al nivel mínimo establecido en el Real Decreto.
- Se proporcionará pienso y agua a discreción mediante tolvas de distintos tipos en función de la fase productiva.
- Los materiales que se utilizados no serán perjudiciales para los cerdos y se podrán limpiar y desinfectar a fondo.
- Los locales de estabulación de los cerdos estarán contruidos de forma que cada cerdo pueda tenderse, descansar y levantarse sin dificultad, disponer de un lugar limpio para descansar y ver a los demás cerdos.

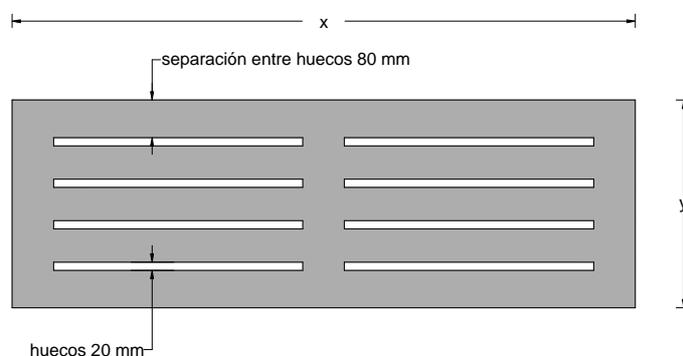


- Los suelos no serán resbaladizos ni presentar asperezas, para evitar que los animales se hieran y su forma no deberá ocasionar heridas o malestar a los animales que permanezcan de pie o se tiendan sobre ellos. Serán adecuados al tamaño y peso de los animales y constituirán superficie rígida, plana y estable. La zona de descanso será confortable, limpia y con un buen sistema de desagüe y no perjudicará a los cerdos.

- Los equipos para el suministro de alimentos y de agua estarán diseñados, construidos, ubicados y mantenidos de tal forma que se reduzca al mínimo la contaminación de los alimentos y del agua destinada a los cerdos.

- CERDAS REPRODUCTORAS: Los revestimientos de los suelos en los parques de cerdas gestantes estará compuesto de suelo continuo compacto y enrejillado. En la parte enrejillada, las aberturas serán de un máximo de 20 mm; la anchura de las viguetas será de un mínimo de 80 mm. en todo caso el área destinada a drenaje de no supera el 15% del total disponible. La suma de las superficies de suelo continuo compacto para las cerdas jóvenes es de 0,95 m<sup>2</sup>/cerda y para las adultas de 1,3 m<sup>2</sup>/cerda.

En las naves de reproductoras se utilizarán rejillas de hormigón prefabricado según figura adjunta:



- Para la nave de lechones y partos se utilizarán rejillas de polipropileno

-Las cerdas y cerdas jóvenes se criarán en grupos durante el período comprendido entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto. Los lados del recinto en el que se mantenga el grupo medirán más de 2,8 metros. Cuando se críen en un grupo de menos de seis individuos, los lados del recinto medirán más de 2,4 metros.

### 2.3. Normativa urbanística

#### MARCO NORMATIVO

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

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. Modificado por el Decreto 6/2008, Decreto 68/2006 y Decreto 45/2009.

#### PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN

#### PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN

#### NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL CON ÁMBITO PROVINCIAL DE BURGOS

Las parcelas se encuentran ubicadas en el término municipal de **Villatuelda (Burgos)**, en suelo rústico. Dichas parcelas cuentan con una superficie total **54.045 m<sup>2</sup>** según se refleja en la siguiente ficha catastral:

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

**SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA**  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 09481A507000570000DM

#### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**  
Polígono 507 Parcela 57  
CASCAJOS, VILLATUELDA [BURGOS]

**Clase:** RÚSTICO  
**Uso principal:** Agrario  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

**Cultivo**

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
0	C-Labor o Labradío secoano	04	50.319

#### PARCELA

**Superficie gráfica:** 54.045 m<sup>2</sup>  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:**

**COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD**

**Registro:** ROA  
**Código registral único:** 09008000918845  
**Fecha coordinación:** 17/05/2022

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SGC"  
Miércoles, 10 de Mayo de 2023

## 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación se detalla una descripción general de los parámetros, que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

### A. FOSAS PROYECTADAS

Se pretende realizar la instalación de tres fosas completamente impermeable para instalar una planta de tratamiento de las deyecciones en la granja. El material impermeable de cubrición del vaso de la fosa, está formado por una lámina impermeable de Polietileno de alta densidad (geomembrana), lisa por ambas caras de 1,5 mm de espesor sobre la cual se ejecutará una losa de hormigón hidrófugo de 20 cm de espesor

Las obras a realizar serán las siguientes:

- a) Limpieza y desbroce del terreno: se realiza una limpieza a máquina de la capa superficial del terreno donde se ubicará la fosa.
- b) Vaciado: vaciado a máquina de la parte correspondiente
- c) Cimentación
- d) Encofrado a una cara de las paredes de la fosa
- e) Colocación de lámina plástica impermeabilizante de PEAD.
- f) Extendido de hormigón hidrófugo de 20 cm de espesor
- g) Colocación del cerramiento a la fosa y puerta de acceso.

#### 3.1. Sistema de acabados

El acabado de todos los paramentos de las nuevas fosas de almacenamiento de purín será el de hormigón armado hidrófugo

Se aislarán los accesos a la fosa, así como perimetralmente con vallado de malla galvanizada.

El material extraído en la excavación se aprovecha en la propia instalación de la fosa.

Después de acabar la excavación, el material sobrante se distribuye en la propia parcela, ya que se trata de material inerte y de esta forma este es totalmente reciclado.

### 3.2. Instalaciones

El sistema de tratamiento contará con la oportuna maquinaria e instalaciones para su correcto funcionamiento (se adjunta dossier del sistema de tratamiento instalar)

- No se generan aguas residuales ni otro tipo de vertido susceptible de gestión o tratamiento. Se **generará agua limpia** que podrá ser utilizada para la limpieza de las naves o como agua de riego.

### B. ESTERCOLERO PROYECTADO

Como materiales impermeables se utilizará una lámina de PVC-P Intemperie de 1,5 mm de espesor de 2 kg. /m<sup>2</sup>

La altura efectiva del estercolero es de 3,00 m.

El estercolero será de forma rectangular, dispondrá de un muro de contención del estiércol de 150 cm. construido con hormigón encofrado.

La solera será de hormigón HA-25/B/40/IIa., con pendientes de 0,5% al inicio, en el que se construirá un canal de 100cm. Para conducir los lixiviados a la fosa de purín

El material extraído en la excavación se aprovecha en el acondicionamiento del terreno que rodea el estercolero en la parcela.

Después de acabar la excavación, el material sobrante se distribuye en la propia parcela, ya que se trata de material inerte y de esta forma este es totalmente reciclado,



## C. EDIFICACIONES PROYECTADAS

A continuación se detalla una descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

### 3.1. Sistema estructural

CIMENTACIÓN	
<b>Descripción del sistema</b>	Cimentación de tipo superficial con zapatas rígidas aisladas de hormigón armado y vigas riostra de atado y zuncho perimetral según planos
<b>Parámetros</b>	Profundidad del firme de la cimentación previsto a la cota -0,90 m. Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, y una agresividad del mismo, en base a un reconocimiento del terreno, a la espera de la realización de un estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno.
<b>Tensión admisible del terreno</b>	200 kN/m <sup>2</sup> (según estudio geotécnico).

ESTRUCTURA PORTANTE	
<b>Descripción del sistema</b>	Se ejecutarán con estructura de hormigón las naves 1 a 5, con estructura metálica los almacenes y muros de carga con pórtico central metálico el edificio de servicios. (según planos)
<b>Parámetros</b>	<p>Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural.</p> <p>La estructura es de una configuración sencilla, adaptándose al programa funcional de la propiedad, e intentando igualar luces.</p> <p>Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.</p>

### 3.2. Sistema envolvente

Conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los *recintos habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

FACHADAS	
<b>Descripción del sistema</b>	Los cerramientos de fachadas se proyectan a base de panel prefabricado de hormigón al que se le dará un acabado de pintura exterior. Para las fachadas de bloque de termoarcilla de 24 cm. de espesor, Enfoscado y pintado por el exterior y por el interior. (según planos)
<b>Parámetros</b>	<p><b>Seguridad estructural:</b> peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de usos, las acciones de viento y las sísmicas.</p> <p><b>Seguridad en caso de incendio:</b> Se considera la resistencia al fuego de las fachadas para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior, así como las distancias entre huecos a edificios colindantes. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones.</p> <p><b>Accesibilidad por fachada:</b> se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales de ancho mínimo, altura mínima libre y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m.</p> <p><b>Seguridad de utilización:</b> En las fachadas se ha tenido en cuenta el diseño de elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación, así como la altura de los huecos y sus carpinterías al piso, y la accesibilidad a los vidrios desde el interior para su limpieza.</p> <p><b>Salubridad: Protección contra la humedad.</b> Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a las fachadas, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, y el grado de impermeabilidad exigidos en el DB HS 1.</p> <p><b>Protección frente al ruido:</b> Se considera el aislamiento acústico global a ruido aéreo de los cerramientos como el de un elemento constructivo vertical, calculando el aislamiento acústico de la parte ciega y el de las ventanas conforme al CTE DBHR.</p> <p><b>Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética.</b> Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D1. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además, la transmitancia media de los muros de cada fachada con sus correspondientes orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en las fachadas, tales como, contorno de huecos y pilares, la transmitancia media de los huecos de fachada para cada orientación, y el factor solar modificado medio de los huecos de fachada para cada orientación. Para la comprobación de las condensaciones se comprueba la presión de vapor de cada una de las capas de la envolvente partiendo de los datos climáticos de invierno más extremos.</p> <p>También se ha tenido en cuenta la clasificación de las carpinterías para la limitación de permeabilidad al aire.</p>

CUBIERTAS	
<b>Descripción del sistema</b>	Cubierta inclinada a dos aguas o un agua, con pendiente según planos Los faldones de cubierta se construirán mediante correas sobre los dinteles de los pórticos. Sobre las correas se soportará la cubierta a base de placas de panel sandwich
<b>Parámetros</b>	<b>Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, nieve, viento y sismo.</b> El peso propio de los distintos elementos que constituye la cubierta se consideran como cargas



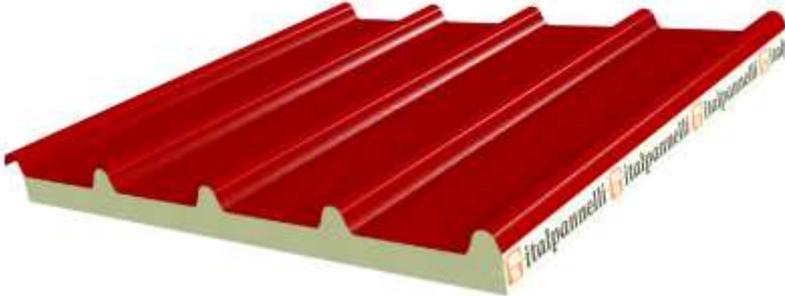
	<p>permanentes. La zona climática de invierno considerada a efectos de sobrecarga de nieve es la 3.</p> <p><b>Seguridad en caso de incendio.</b> Se considera la resistencia al fuego de la cubierta para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones.</p> <p><b>Seguridad de utilización:</b> No es de aplicación.</p> <p><b>Salubridad: Protección contra la humedad.</b> Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico y el material de cobertura, parámetros exigidos en el DB HS 1.</p> <p><b>Protección frente al ruido.</b> Se considera el aislamiento acústico a ruido aéreo de la cubierta como un elemento constructivo horizontal conforme a la NBE-CA-88.</p> <p><b>Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética.</b> Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D1. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además, la transmitancia media de la cubierta con sus correspondientes orientaciones, la transmitancia media de los huecos o lucernarios para cada orientación, y el factor solar modificado medio de los huecos de cubierta para cada orientación. Para la comprobación de las condensaciones se comprueba la presión de vapor de cada una de las capas de la envolvente partiendo de los datos climáticos de invierno más extremos.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SUELOS SOBRE RASANTE EN CONTACTO CON EL TERRENO	
<b>Descripción del sistema</b>	<p><u>Solera en el interior de las naves proyectadas:</u> En el interior de las naves proyectadas se instalará parte de suelo compacto y parte de suelo enrejillado debajo del cual se encontrará el foso de almacenamiento de purín interior previo a la fosa de almacenamiento final. La solera del foso debajo de la nave tendrá una capa de hormigón armado de 10 cm. de espesor.</p>
<b>Parámetros</b>	<p><b>Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo</b> El peso propio de los distintos elementos que constituyen este componente de la envolvente se consideran al margen de las sobrecargas de usos, acciones de viento y sísmicas. Se determina la tensión admisible máxima del terreno en base a un reconocimiento del terreno.</p> <p><b>Seguridad en caso de incendio</b> No es de aplicación.</p> <p><b>Seguridad de utilización</b> Se ha tenido en cuenta la existencia de desniveles que exijan la disposición de barrera de protección.</p> <p><b>Salubridad: Protección contra la humedad</b> Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente al suelo, se ha tenido en cuenta su tipo y el tipo de intervención en el terreno, la presencia de agua en función del nivel freático, el coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad y el tipo de muro con el que limita, parámetros exigidos en el DB HS 1.</p> <p><b>Protección frente al ruido</b> No es de aplicación.</p> <p><b>Ahorro de energía: Limitación de la demanda energética</b> Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática D1. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la transmitancia media del suelo.</p>



### 3.3. Sistema de acabados

Se definen en este apartado una relación y descripción de los acabados empleados en las **naves Y demás construcciones proyectadas**, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos exteriores	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
Revestimiento 1	<p>En fachada se prevé tonos oscuros según RAL 310-3 similar al adobe y en cubierta se utilizará Panel sándwich de italpanelli con tratamiento HDX de color rojo teja. <b><u>NINGÚN ACABADO EN BLANCO</u></b></p> <p>A continuación el acabado de fachadas</p>  <p>A continuación el acabado de cubierta panel sándwich tipo:</p> 

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	<b>Protección frente a la humedad:</b> Para la adopción de este acabado se ha tenido en cuenta el grado de permeabilidad de las fachadas, la zona pluviométrica de promedios, el grado de exposición al viento del emplazamiento del edificio y la altura del mismo, conforme a lo exigido en el DB HS 1.

Revestimientos interiores	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
Revestimiento 1	Enfoscado y pintado

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	<b>Seguridad en caso de incendio:</b> Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.
	<b>Protección frente a la humedad:</b> Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la previsión de impedir la penetración de humedad en el interior de las paredes proveniente del uso habitual.

### 3.4. Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.



Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

## SISTEMA DE ACONDICIONADO E INSTALACIONES

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada una de las instalaciones que contempla la actuación proyectada:

### 3.5. Instalación de protección contra incendios

<b>Objetivos a cumplir</b>	a	Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.
<b>Prestaciones:</b>		Dotación de extintores portátiles y alumbrado de emergencia.
<b>Bases de cálculo</b>		Según DB SI 4, 1 extintor cada 15 m. de recorrido desde todo origen de evacuación.
<b>Descripción y características</b>		En las edificaciones proyectadas se dispondrá de extintores portátiles de polvo polivalente ABC y eficacia 21A-113B, siguiendo el criterio de distribución del RIPCI y normas Cepreven, según el cual la distancia de cualquier origen de evacuación hasta alguno de ellos sea menor de 15 m. Las nuevas edificaciones dispondrán asimismo de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal, cuyas características se describen en el Apartado 3.6.Instalación de electricidad

### 3.6. Instalación de electricidad

<b>Objetivos a cumplir</b>	El suministro eléctrico en baja tensión, permitirá preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.
<b>Prestaciones</b>	Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado interior, alumbrado de emergencia y tomas de fuerza para usos varios. Grado de electrificación básica.

<b>Bases de cálculo</b>	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ( <i>Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002</i> ), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51. Se presentará proyecto eléctrico para su autorización ante el ST de Industria.
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.7. Sistema de alumbrado

<b>Objetivos a cumplir</b>	<p><u>Alumbrado interior:</u> Proveer una intensidad de 40 lux mínima durante al menos 8 horas al día en el interior de los alojamientos ganaderos.</p> <p><u>Alumbrado de emergencia:</u> Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.</p>
<b>Prestaciones</b>	Disponer de alumbrado de emergencia en la puertas de salida de las edificaciones proyectadas, que garantice una duración de funcionamiento de 1 hora mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo, una iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo, y una iluminancia mínima de 5 lux en el punto donde esté situado los elementos de extinción.
<b>Bases de cálculo</b>	Según DB SU 4.
<b>Descripción y características</b>	<p>Las edificaciones proyectadas, dispondrán de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.</li> <li>- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo.</li> <li>- Iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en que estén situados los elementos de extinción.</li> </ul> <p>Se dispondrá de un aparato autónomo de Alumbrado de Emergencia situado en las puertas de la nave proyectada, preferentemente junto al extintor, de las siguientes características:</p> <p><b>Aparato de Alumbrado de Emergencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lámpara Fluorescente. Potencia 10 W.</li> <li>Lúmenes: 315</li> <li>Superficie que cubre: 42 m<sup>2</sup></li> <li>Batería de Ni-Cd con indicador de carga de batería.</li> <li>Alimentación: 230 V / 50 Hz.</li> <li>Autonomía: 1 hora.</li> </ul>



### 3.8. Instalación de fontanería

<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retorno que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
<b>Descripción y características</b>	<p>El suministro de agua potable se tomará del sondeo a ejecutar en la granja. Hasta el interior de las edificaciones proyectadas, se ejecutará una conducción de polietileno de alta densidad enterrada en zanja.</p> <p>El material a utilizar en la instalación de fontanería, así como la red de retorno es polietileno reticulado según UNE-EN ISO 15.875. Para el caso de la red general de abastecimiento proyectada se empleará polietileno de alta densidad (10 kg/cm<sup>2</sup>, rugosidad de 0,0200 mm), cuyas características vienen recogidas en la norma UNE-EN 12.201 2003. Todas las conducciones se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor.</p> <p>Se dispondrá de llave de corte general en la puerta de entrada de las edificaciones proyectadas. Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo.</p> <p>Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.</p> <p>Se proyecta una instalación individual (ITE.09) de producción de agua caliente sanitaria mediante 1 termo eléctrico de 50 litros.</p>
<b>Suministro</b>	La distribución dentro de las naves proyectadas se hace con tubería de Polietileno de $\varnothing$ 20 mm. Las llegadas hasta los bebederos se hacen con tubería de polietileno de $\varnothing$ 20 mm.

### 3.9. Instalación de saneamiento

<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
<b>Prestaciones</b>	<p>La red de evacuación proyectada dispondrá de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, serán accesible para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos.</p> <p>La recogida de las aguas pluviales de las cubiertas será totalmente independiente del saneamiento interior de la nave. Las aguas pluviales serán vertidas al terreno para su eliminación de forma natural.</p>
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.



<b>Descripción y características</b>	<p>Las naves proyectadas,dispondrán de un sistema de saneamiento consistente en fosos de deyecciones bajo las naves, ejecutados con solera de hormigón armado y muretes/pilaretes de hormigón armado de 20 cm. de espesor, donde apoyan las rejillas de hormigón prefabricado.</p> <p>Los fosos de deyecciones poseen una profundidad inicial de 0.40-0,50 m. y una pendiente de 0.50%. Las deyecciones de los fosos son recogidas en arquetas provistas de válvulas de descarga rápida con <b>bolas de caucho</b> que serán accionadas con una cadena-tirador.</p> <p>La red de saneamiento es la encargada de conducir las deyecciones de las edificaciones a las balsas de purines, donde serán almacenados hasta su posterior distribución en el campo.</p>
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## AGUAS PLUVIALES

<b>Prestaciones</b>	Las aguas pluviales serán vertidas al terreno
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.
<b>Aguas pluviales</b>	<p>Así pues, se ha procedido al cálculo de la intensidad pluviométrica de la zona donde se encuentra el edificio. Para ello se ha utilizado el mapa de isoyetas dado por el Código Técnico de la Edificación.</p> <p>Para ello se ha procedido de la siguiente forma para el dimensionado, se ha determinado la superficie la superficie a evacuar por cada uno de los conductos. Esta superficie se ha corregido por un factor de corrección obtenido como la relación entre la intensidad de la zona (obtenido en el mapa de isoyetas dado por el Código Técnico de la Edificación) y el valor de la intensidad pluviométrica de referencia que es de 90 mm/h. Con la pendiente asignada al colector y con la superficie corregida se ha obtenido el diámetro de la conducción a partir de las tablas facilitadas.</p>
<b>Canalones:</b>	<p>El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 90 mm/h se obtiene en la tabla 4,7 (DB HS 5 Evacuación de aguas) en función de su pendiente y la superficie a la que sirve.</p> <p>Considerando una pluviométrica de 90 mm/h para la zona de actuación y una pendiente del 1,5 % Se instalará un canalón en cada agua del edificio</p>
<b>Bajantes de aguas pluviales:</b>	El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8. (DB HS 5 Evacuación de aguas). Se colocarán bajantes distribuidas a lo largo de cada faldón.
<b>Materiales.</b>	Como principal material que se va emplear en la instalación de evacuación de aguas pluviales es el PVC. Se empleará como sistema de unión del material el encolado.

### 3.10. Instalación de ventilación

<b>Objetivos a cumplir</b>	Disponer de medios para que los recintos de las edificaciones proyectadas puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
<b>Prestaciones</b>	Se establece un caudal de ventilación de 280 m <sup>3</sup> /h/para las cerdas y de 20 m <sup>3</sup> /h para los lechones
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 3.



<b>Descripción y características</b>	El sistema de ventilación de las edificaciones proyectadas es de tipo natural o forzada según nave, con entrada de aire a través de los huecos practicados en fachada, de dimensiones especificadas en los planos y salida a través de un caballete de apertura regulable ubicado en cubierta o a través de extractores ubicados también en cubierta. La suficiencia de los huecos para una correcta ventilación se acredita en el capítulo 4 con la Justificación del CTE.
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## CÁLCULOS DE VENTILACIÓN

Para el cálculo se considerará los siguientes datos:

- renovaciones de aire por hora en la sala
- Volumen necesario a renovar por animal 3 m<sup>3</sup>/animal
- velocidad del viento máxima 1,5 m/s

EDIFICACIÓN	OCUPACIÓN MÁXIMA	CAUDAL POR TIPO DE ANIMAL	CAUDAL DE VENTILACIÓN	SECCIÓN NECESARIA VENTILACIÓN
Nave 1	306 gestación/cubrición	280 m <sup>3</sup> /hora	85.680 m <sup>3</sup> /animal	15,87 m <sup>2</sup>
Nave 2	208 plz partos	140 m <sup>3</sup> /hora	29.120 m <sup>3</sup> /animal	5,39 m <sup>2</sup>
Nave 3	2.340 lechones	20 m <sup>3</sup> /hora	46.800 m <sup>3</sup> /animal	8,67 m <sup>2</sup>
Nave 4	204 plz renovación	280 m <sup>3</sup> /hora	57.120 m <sup>3</sup> /animal	10,58 m <sup>2</sup>
Nave 5	428 gestación/cubrición	280 m <sup>3</sup> /hora	119.840 m <sup>3</sup> /animal	22,19 m <sup>2</sup>

El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local, debe ser como mínimo, la sección calculada en la tabla anterior.

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local es mayor que 1/20 de la superficie útil del mismo.

## DIMENSIONADO

### - Admisión de aire

Se utilizarán huecos en fachada con el área efectiva de ventilación

### - Extracción de aire

La extracción de aire se realizará por los caballetes y por los extractores situados en la cumbre de la cubierta de las naves proyectadas. Se extraerá el aire por el efecto chimenea que se creará en el interior de la nave de forma natural y forzada según el caso.



### 3.11. Limitaciones

Las naves proyectadas, el edificio de servicios como el resto de construcciones proyectadas, solo podrán destinarse al uso previsto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso de las edificaciones y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

## 4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 4.1. DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA.

AHORRO ENERGÍA	
HE4: Limitación de la demanda energética.	Quedan <b>excluidas</b> del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y <b>edificios agrícolas no residenciales</b> , como queda reflejado en el punto 1.1
HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	<b>No procede</b>
HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	Quedan <b>excluidas</b> del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y <b>edificios agrícolas no residenciales</b> , como queda reflejado en el punto 1.1. Ámbito de Aplicación, apartado 2 letra
HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<b>Cumple</b> este apartado, puesto que en las nuevas edificaciones, se prevé la instalación de un termo de agua caliente de 50 l.
HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Según el Punto 1.1. Ámbito de Aplicación, los edificios de los usos indicados en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación especificados en dicha tabla. Las instalaciones proyectadas <b>no</b> se encuentran dentro de dicha tabla, por lo que no será de aplicación esta sección.



## 4.2. DOCUMENTO BÁSICO HR DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

Al tratarse de edificaciones de uso predominantemente agrícola, el DB HR no regula el aislamiento acústico. Le será de aplicación la Ley 5/2009, de 4 de junio de Castilla y León, según la cual, la edificación proyectada se encuentra en un área de silencio, (*cualquier tipo de uso en espacios naturales en zonas no urbanizadas*). Según el Anexo 1 de la Ley anterior, ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento, podrían transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en la tabla siguiente:

ÁREA RECEPTORA EXTERIOR	L <sub>Aeq 5</sub> (dBA)	
	DIA 8 h-22 h	NOCHE 22 h – 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40

Las edificaciones proyectadas no contienen maquinaria ni instalaciones que generen ruido, únicamente durante las operaciones de carga y descarga de los animales se generarán niveles sonoros apreciables, pero se trata de un trabajo puntual en el tiempo, siempre realizado en periodos diurnos y con niveles de ruido por debajo de los límites que establece la ley anterior.

## 4.3. DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD.

### 4.3.1. HS1 Protección frente a la humedad.

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

#### ▪ Suelos

**Solución constructiva propuesta:** Se proyecta un firme rígido reforzado con mallazo de Ø6, formado por:

- 20 cm de zahorra artificial.
- 10 cm de hormigón HA-25 con mallazo #15 x 15 x Ø6.



HS1 Protección frente a la humedad	Presencia de agua		<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta	
	Coeficiente de permeabilidad del terreno (tabla 2.3)				$(K_s \geq 10^{-5} \text{cm/s})$	(01)
	Grado de impermeabilidad				2	(02)
	Tipo de muro NO PROCEDE		<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla	
	Tipo de suelo		<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)	
	Tipo de intervención en el terreno		<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención	
	Condiciones de las soluciones constructivas			(08)	C2+C3+D1	
	(01)	Este dato se obtiene del informe geotécnico				
	(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE				
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.				
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.					
(05)	Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.					
(06)	Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.					
(07)	Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.					
(08)	Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE					

### Fachadas y medianeras

**Solución constructiva propuesta:** Se proyecta un cerramiento a base de panel prefabricado de hormigón en las naves ganaderas, bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor en el edificio de servicios o ladrillo de 12 cm en los almacenes y mangas de manejo, (Según planos):

HS1 Protección frente a la humedad	Zona pluviométrica de promedios				III (01)		
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno						
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m		<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)		
	Zona eólica		<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)		
	Clase del entorno en el que está situado el edificio			<input checked="" type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)		
	Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3 (05)		
	Grado de impermeabilidad		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior			<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no		
	Condiciones de las soluciones constructivas				R1+C2(07)		
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					



(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiado según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(04)	<p>E0 para terreno tipo I, II, III</p> <p>E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.</li> <li>- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.</li> <li>- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.</li> <li>- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.</li> <li>- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</li> </ul>
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

## Cubiertas

### Solución constructiva propuesta:

Los faldones de cubierta se ejecutarán de panel sandwich

HS1 Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad		Único (01)				
	Cubierta	<input type="checkbox"/> Plana	<input checked="" type="checkbox"/> Inclínada				
	Cubierta ventilada	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No				
	Barrera de vapor	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No (02)				
	Protección	<input type="checkbox"/> Teja	<input type="checkbox"/> Pizarra	<input checked="" type="checkbox"/> Placas y perfiles			
	Placas y perfiles	<input type="checkbox"/> Cinc	<input type="checkbox"/> Fibrocemento	<input type="checkbox"/> Sintéticos	<input checked="" type="checkbox"/> Sandwich	<input type="checkbox"/> Aleaciones ligeras	
	Pendiente mínima	(03)					8%
	Aislamiento térmico	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No (04)				
	Capa impermeabilización	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No				
	Capa impermeabilización	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No				
	(01)	Para las cubiertas el <i>grado de impermeabilidad</i> exigido es único e independiente de factores climáticos					
	(02)	Cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB-HE, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento					
	(03)	En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la mayor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección. Para los sistemas y piezas de formato especial, las pendientes se establecen de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación					
	(04)	Según se determine en la Sección HE1 del DB-HE					



#### 4.3.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos.

No es estrictamente de aplicación, puesto que no se trata de un edificio de viviendas.

Sin embargo, la granja dispondrá de un sistema de Gestión de residuos.

#### 4.3.3. HS3 Calidad del aire interior.

Las edificaciones proyectadas dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Los cálculos referentes a la ventilación de las construcciones proyectadas, se encuentran recogidos en el apartado *de Ventilación* de la presente memoria.

#### Diseño de ventilación.

Naves proyectadas: El sistema de ventilación proyectado será natural y forzada según el caso, con entrada de aire se hará por los huecos de fachadas, de superficies útiles especificadas a continuación, lo que asegura una correcta ventilación a lo largo de todo el año. La salida de aire se realizará a través de caballetes de apertura regulable y extractores ubicados en cubierta de la construcción proyectada.

#### 4.3.4. HS4 Suministro de agua.

La instalación de suministro de agua proyectado en la granja ganadera se describe en el *Apartado 3.8. Instalación de Fontanería* de la presente memoria.

SUMINISTRO DE AGUA	
<b>Caracterización y cuantificación de las exigencias:</b>	<p><u>Calidad del Agua:</u> se asegura la calidad del agua para el consumo del ganado utilizando materiales que evitan la concentración de sustancias nocivas, modificación de características organolépticas, salubridad, corrosión, incompatibilidad electromagnéticas, resistentes a Tª hasta 40°C y resistentes a envejecimiento, fatiga y durabilidad.</p> <p><u>Protección contra retornos:</u> se instalan sistemas antirretorno, a la salida de depósito, previo a la entrada de la nave.</p> <p><u>Condiciones mínimas de suministro:</u> en los puntos de consumo, la presión mínima debe ser de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores. La presión no debe superar en ningún punto los 500 kPa.</p>



	<b>Mantenimiento:</b> las instalaciones proyectadas se han diseñado de forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación.
<b>Ahorro de agua:</b>	En el diseño de la red de abastecimiento de agua proyectada en la granja contará con un contador en la salida de abastecimiento de agua (sondeo a ejecutar). Todas las instalaciones evitarán cualquier pérdida de agua por fugas.
<b>Diseño</b>	La instalación de suministro de agua estará compuesta de una red general de abastecimiento proyectada y de instalación particular.

#### 4.3.5. HS5 Evacuación de aguas.

Según el punto 1.1. del DB.HS-5 esta sección se aplica a la instalación de aguas residuales y pluviales de los edificios del ámbito de aplicación de la CTE. Las edificaciones proyectadas, cuentan con un sistema de evacuación de aguas pluviales, descrito en el apartado destinado a instalaciones de la presente memoria. En cuanto al saneamiento, **se proyecta una red de saneamiento** cuyo destino final es la instalaciones de tratamiento de purines ubicada en el exterior.

#### 4.4. DOCUMENTO BÁSICO SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

##### 4.4.1. SE A Seguridad estructural de Acero.

Los cálculos de las estructuras realizados se han llevado a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que se establecen en el Documento Básico SE A Acero, las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones de ejecución de las obras y las condiciones del edificio.

El procedimiento de cálculo se ha realizado a partir de una aplicación informática. Los datos justificativos de cálculo se detallan en el **Anejo 3. Ingeniería de las obras.**

##### 4.4.2. SE F Seguridad estructural de Fábricas.

###### 1. Generalidades:

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón prefabricado de árido denso y ligero, sin armar y armados.



## 2. Bases de cálculo:

Se consideran los criterios básicos para el cumplimiento del Documento Básico SE para los elementos resistentes de fábrica.

## 3. Durabilidad:

Para la clase de exposición, composición y propiedades de los materiales, se ha seleccionado tanto el tipo de fábrica como los materiales adecuados de acuerdo a la tabla 3.2 del Documento Básico SE F. Para las armaduras se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado 3.3 del mismo documento.

## 4. Materiales:

Las piezas que conforman la fábrica, los morteros, hormigón, armaduras y componentes auxiliares, se han seleccionado de acuerdo a las indicaciones del capítulo 4 del Documento Básico SE F.

Las propiedades y resistencias de cálculo consideradas para las fábricas resistentes son las siguientes:

Propiedades de los muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 0.3924 GPa

Módulo de elasticidad (E): 0.981 GPa

Peso específico: 14.715 kN/m<sup>3</sup>

Tensión de cálculo en compresión: 1.962 MPa

Tensión de cálculo en tracción: 0.1962 MPa

## 5. Comportamiento estructural:

### Análisis de solicitaciones

La discretización efectuada es por elementos finitos triangulares cuadráticos de seis nodos, de tipo lámina tridimensional con consideración de las deformaciones por cortante transversal (tensión plana y placa gruesa).

La disposición de nodos en el elemento es uno en cada vértice y otro en los puntos centrales de cada lado, ensamblándose una matriz de rigidez de 36 grados de libertad por elemento.

Se realiza un mallado de cada muro en función de las dimensiones, geometría, huecos y proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

Los muros de fábrica que se incorporan al modelo de la estructura completa, son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final.

En un muro, la longitud debe ser mayor que cinco veces su espesor, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito. Las vigas se unen a las paredes del muro a lo largo de sus bordes en contacto en cualquier posición y dirección.

### Capacidad portante

Con los esfuerzos de lámina obtenidos para cada hipótesis y con las combinaciones correspondientes a hormigón en rotura indicadas en el Documento Básico SE, se hacen las correspondientes comprobaciones de capacidad portante:

- En los muros de fábrica genéricos: comprobando que no se superan las tensiones de cálculo tanto en compresión como en tracción.

### 6. Ejecución:

Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, bien por aspersión, bien por inmersión, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza será la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará la misma, retirando también el mortero. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solapan para que el muro se comporte como un elemento estructural único. Ese solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menos que 40 mm.

#### 4.4.3. SE AE Seguridad estructural Acciones en la edificación.

Como acciones permanentes se toma el peso propio de los elementos estructurales, los cerramientos y tabiquería interior, según datos obtenidos del Anejo C Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno.

Como acciones variables, se tomarán las siguientes:

- Sobrecarga de uso: obtenida según Tabla 3.1 Categoría G Cubiertas accesibles únicamente para conservación, con una inclinación de la cubierta inferior a 20°:

- Carga uniforme: 1 kN/m<sup>2</sup>
- Carga concentrada: 2 kN



- Acción del viento: se considera una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, que se obtiene como:  $q_e = q_b \times c_e \times c_p$ , siendo:

- $q_b$ : presión dinámica del viento.
- $c_e$ : coeficiente de exposición, obtenido según Tabla 3.3
- $c_p$ : coeficiente eólico o de presión, calculado a partir del apartado 3.3.5

- Sobrecarga de nieve: se calcula a partir de la Tabla 3.7, en la que para **Villatuelda** el valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal es de 0,6 kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.4.4. SE C Seguridad estructural Cimientos.

Los cálculos de la cimentación se han llevado a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en este DB se establecen, las condiciones particulares indicadas en el DB-SE, las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones de ejecución de las obras y las condiciones del edificio.

SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS	
<b>Método de cálculo</b>	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
<b>Verificaciones</b>	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
<b>Cimentación</b>	<p>La cimentación estará constituida por zapatas , atadas entre si por vigas de atado perimetrales, con una profundidad mínima de 0,50 m.</p> <p><b>Material adoptado:</b> Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.</p> <p><b>Dimensiones y armado:</b> Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.</p> <p><b>Condiciones de ejecución:</b> Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización de 10 cm. de espesor. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.</p>



#### 4.5. DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Este apartado establece las condiciones que debe reunir el edificio destinado a uso ganadero y, para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en el entorno del edificio y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta la seguridad.

##### 4.5.1. DBSI: propagación interior.

###### ***Compartimentación en sectores de incendio.***

Las edificaciones proyectadas constituyen un único sector de incendio.

###### ***Locales y zonas de riesgo especial.***

No existe en las edificaciones proyectadas locales o zonas de riesgo especial. Cada una de las edificaciones forma un único sector de incendios.

###### ***Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendio.***

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Los elementos delimitadores de los patinillos y galerías de paso de instalaciones poseen una resistencia al fuego igual a la exigida al elemento constructivo atravesado. Las tapas de registro para mantenimiento tendrán una resistencia al fuego mínima de la mitad que se exige al elemento constructivo atravesado.

2. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática  $EI\ t (i \leftrightarrow o)$  siendo  $t$  el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado ( $EI\ 90$ ), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación  $EI\ t (i \leftrightarrow o)$  siendo  $t$  el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado ( $EI\ 90$ ).

### Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	CTE	proyecto	CTE	proyecto
Nave proyectadas	$C-s2, d0$	$\geq C-s2, d0$	$E_{FL}$	$\geq E_{FL}$

En techos y paredes se incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no esté protegida por una capa que sea  $EI\ 30$  como mínimo.

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

#### 4.5.2. DBSI: propagación exterior.

##### Medianeras y fachadas.

No existen medianeras, ni muros colindantes con otros edificios al tratarse de edificaciones exentas.

En las edificaciones proyectadas no existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada, entre dos sectores de incendio del mismo, al formar un único sector de incendio.



La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

#### **Cubiertas.**

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego Broof (90).

#### **4.5.3. DBSI 3: Evacuación.**

##### **Compatibilidad de los medios de evacuación.**

Las edificaciones proyectadas cuentan con las salidas de dimensiones especificadas en planos, cumpliéndose que la distancia desde cualquier origen de evacuación hasta alguna salida de planta baja es menor que 50 m y hasta algún punto desde el que partan dos recorridos alternativos es menor o igual a 25 m.

La ocupación de las edificaciones proyectadas, es de tipo ocasional por parte del personal de la granja para labores de mantenimiento y manejo de los animales.

##### **Protección de las escaleras.**

No existen escaleras en las edificaciones proyectadas

##### **Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

##### **Señalización de los medios de evacuación.**

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988. Los criterios que se han seguido son los siguientes:

- Se señalizarán las salidas de recinto, planta y edificio (menos las de recintos de menos de 50 m<sup>2</sup> cuyas salidas sean identificables y los ocupantes estén familiarizados con el edificio) con el rótulo "SALIDA". La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utiliza en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En los recorridos, las puertas que no sean de salida y puedan inducir a error en la evacuación estarán señalizadas con la señal correspondiente definida dispuesta en lugar fácilmente visible y próximo a la puerta.
- El tamaño de las señales será:
  - 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
  - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
  - 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
- Las señales anteriores serán según lo definido en la norma UNE 23 033 y UNE 23 034.
- Estarán también señalizados los medios de protección contra incendios de utilización manual.

#### **Control del humo de incendio.**

No es preceptiva la instalación de un sistema de evacuación de humos.

#### **4.5.4. DBSI 4 Instalaciones de protección contra incendios.**

##### **Dotación de instalaciones de protección contra incendios.**

El mantenimiento, los materiales, sus componentes y los equipos cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y disposiciones complementarias.

**Extintores portátiles:** se dispondrá de un extintor portátil de polvo polivalente ABC y eficacia 21A-113B, siguiendo el criterio de distribución del RIPCI y normas Cempreven, según el cual la distancia de cualquier origen de evacuación hasta alguno de ellos sea menor de 15 m.

Se situará en los paramentos a una altura menor en la que la base superior del extintor está a menos de 1,70 m.



**Instalación de bocas de incendio equipadas:** No es preceptiva la instalación de bocas de incendio, puesto que no existen zonas de riesgo especial alto.

**Instalación de hidrantes exteriores:** No es preceptiva la instalación de hidrantes exteriores.

**Instalación automática de extinción:** No es preceptiva la instalación de sistemas automáticos de extinción.

#### **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.**

1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:
  - a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.
  - b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
  - c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminescentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

#### **4.5.5. DBSI 5 Intervención de los bomberos.**

##### **Condiciones de aproximación y entorno**

No se exige ninguna condición de aproximación y entorno por tener una altura de evacuación menor de 9 metros.

##### **Accesibilidad por fachada**

No se exige ninguna condición de accesibilidad por tener una altura de evacuación menor de 9 metros.

#### **4.5.6. DBSI 6 Resistencia al fuego de la estructura.**

##### **Elementos estructurales principales**

Según la tabla 3.1 la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales es:

- Tipo de planta: Baja

- Resistencia al fuego: R 90

No obstante, el punto 3.2 de la sección SI 6 dice que las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>.

En nuestro caso, se trata de edificios de una sola planta, totalmente exento, sin ningún riesgo para los edificios próximos, con una altura máxima de cumbrera respecto a la rasante de pavimento de **inferior a 9 metros en todos los casos (ver planos)**, con una cubierta que no es prevista para la evacuación de los ocupantes, que no puede comprometer la compartimentación de los dos sectores de incendio, por lo tanto, la cubierta es ligera y su estructura puede ser **R 30**.

#### **Elementos estructurales secundarios**

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

#### **Determinación de las acciones durante el incendio**

Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

siendo:

$E_d$  efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal)

$\eta_{fi}$  factor de reducción, que se puede obtener como sigue:

$$\eta_{fi} = (G_k + \psi_{1,1} Q_{k,1}) / (\gamma_G G_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1})$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.



Cálculo del peso propio  $G_k$ :

- Solera: 500 Kg/m<sup>2</sup>
- Cubierta 100 Kg/m<sup>2</sup>
- Total: 600 Kg/m<sup>2</sup>

Cálculo de la sobrecarga de uso  $Q_k$ : 300 kg/ m<sup>2</sup>

Los distintos coeficientes se obtienen de las tablas 4.1 y 4.2 del apartado 4.2.3 del DB-SE y son:

- Coeficiente parcial de seguridad para tipo de verificación de resistencia para tipo de acción permanente de peso propio y situación persistente o transitoria desfavorable:  $\gamma G = 1,35$
- Coeficiente parcial de seguridad para tipo de verificación de resistencia para tipo de acción variable y situación persistente o transitoria desfavorable:  $\gamma Q,1 = 1,50$
- Coeficiente de simultaneidad de los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles:  $\psi_{1,1} = 0,7$

Por lo tanto tenemos:

$$\eta_{fi} = (6,00 + 0,7 \times 3,0) / (1,35 \times 6,00 + 1,50 \times 3,0) = 0,64$$

Lo que al efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal es:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d = 0,64 E_d$$

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se han determinado a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas. Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) Todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ );
- b) Una acción variable cualquiera, en valor característico ( $Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis; el resto de las acciones variables, en valor de combinación ( $\psi_0 Q_k$ ).

En nuestro caso para los valores de:

$$G_k/Q_k = 6,00/3,0 = 2,00$$

$$\psi_0 = 0,7$$

$$\eta_{fi} = 0,64$$



Se han empleado los métodos indicados en los DB para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

$$E_d = \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k = 1,35 \times 6,00 + 1,5 \times 3,0 = 12,60 \text{ KN/m}^2$$

Lo que al efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal,  $E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d = 0,64 E_d$ , es:

$$E_{fi,d} = 0,7 E_d = 0,64 \times 12,60 = 8,06 \text{ KN/m}^2$$

### Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego que debe garantizarse para los distintos elementos es R-90 en la generalidad del edificio:

Para los elementos de cerramiento, se empleará **panel prefabricado de hormigón de 20 cm y bloque de termoarcilla de 24 cm, enfoscado por ambas caras y fabrica de ladrillo en almacenes y mangas de manejo(Según planos)**, con una resistencia de mínimo REI-180.

En cuanto a la resistencia de la estructura de la cubierta ligera, tal y como se ha justificado en el apartado correspondiente de esta memoria, la resistencia a conseguir es de R 30

## 4.6. DOCUMENTO BÁSICO SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
<b>SUA1: Seguridad frente al riesgo de caídas</b>	Las nuevas construcciones cumplen con la normativa al tener un suelo con una resistencia suficiente al resbalamiento, y al no tener desniveles, ni escaleras, ni discontinuidades del pavimento.
<b>SUA2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento</b>	No existirán riesgos de este tipo
<b>SUA3: Seguridad frente al riesgo de caídas</b>	No existirán riesgos de este tipo
<b>SUA4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada</b>	Las nuevas edificaciones tienen un porcentaje elevado de huecos en fachada, por lo que la entrada de luz natural asegura un correcto nivel de iluminación en la nave. No existirán riesgos de este tipo.
<b>SUA5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación</b>	Estas instalaciones quedan fuera del ámbito de aplicación de esta sección, por no entrar dentro de las especificadas en el punto 1.1. Ámbito de Aplicación
<b>SUA6: Seguridad frente al riesgo</b>	No existirán riesgos de este tipo



<b>de ahogamiento</b>	
<b>SUA7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento</b>	Cumple con esta sección al tratarse de una zona privada de uso restringido
<b>SUA8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo</b>	<p>En lo que se refiere a la Sección SU 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, tal y como verifican los cálculos siguientes:</p> <p><b><u>Procedimiento de verificación:</u></b></p> <p>Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos <math>N_e</math> sea mayor que el riesgo admisible <math>N_a</math>.</p> <p>La frecuencia esperada de impactos, <math>N_e</math>, puede determinarse mediante la expresión:</p> $N_e = N_g A_e C_1 \cdot 10^{-6}$ <p>siendo:</p> <p><math>N_g</math>: densidad de impactos sobre el terreno (<math>n^\circ</math> impactos/año, <math>Km^2</math> ), obtenida según figura 1.1</p> <p><math>A_e</math>: superficie de captura equivalente del edificio aislado en <math>m^2</math>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia <math>3H</math> de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo <math>H</math> la altura del edificio en el punto del perímetro considerado</p> <p><math>C_1</math>: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1</p> <p>Como resultado de la expresión anterior, se obtiene el valor de <math>N_a</math>: 0,011</p> <p><b>CONCLUSIÓN:</b> <math>N_e &lt; N_a</math>, por lo cual <u>no será necesaria</u> la instalación de un sistema de protección contra el rayo.</p>
<b>SUA9: Accesibilidad</b>	Estas instalaciones quedan fuera del ámbito de aplicación de esta sección.



## 5. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

Se recoge en el presente capítulo una estimación de la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto que la duración total para los mismos será de **SEIS MESES**.

A continuación se presenta la programación esperada de las obras, destacándose los distintos capítulos de que consta la obra junto a la duración de los mismos y el número de operarios estimados necesarios para la realización de cada capítulo:

Capítulo	Designación	Duración (días)	Nº de Operarios	Total Jornadas
1	Movimiento de tierras	4	3	12
2	Cimentación	15	3	45
3	Saneamiento	10	3	30
4	Estructura	10	3	30
5	Cubierta	10	3	30
6	Albañilería y cerramiento	12	3	36
7	Carpintería de PVC	6	3	18
8	Fontanería	6	3	18
9	Electricidad	6	3	18
10	Almacenamiento deyecciones	10	1	10
11	Sistema de Alimentación	15	3	45
12	Equipamiento	15	3	45
13	Control de Calidad	3	1	3
14	Seguridad y Salud	340	1	340
<b>TOTAL</b>				<b>340</b>
Nº OPERARIOS TRABAJO MEDIO				3
JORNADAS/MES				22
MESES				<b>5,94</b>

*Todas las estimaciones presentadas son meramente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las Obras. Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.*



## 6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

---

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, hay que realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que no se cumplen los supuestos necesarios para realizar un Estudio de Seguridad y Salud:

- El presupuesto general de ejecución de las obras **NO** es inferior a 450.759 euros a partir del cual sería preciso Estudio de Seguridad y Salud.
- Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de **Seis meses** .
- El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de **tres**.
- No concurrirá la circunstancia de una duración de obra superior a 30 días y coincidir 20 trabajadores simultáneamente que según R.D. 1627/97 requeriría de E.S.S.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra se estima menor de 500.

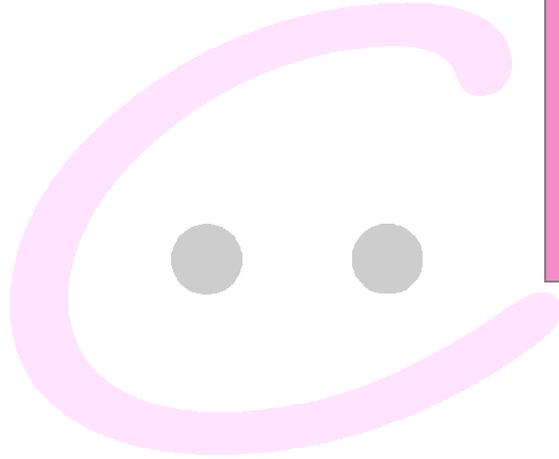
## 7. PRESUPUESTO

El Presupuesto de **Ejecución Material de la obra civil** del presente “Proyecto de ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II (PROYECTO REFUNDIDO)” en Villatuelda (Burgos) asciende a la cantidad **QUINIENTOS DOS MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (502.621,63€)**.

Segovia, Agosto de 2024

EL PROMOTOR	EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
	
ECOPORC S.L.	Jorge Ayuso de Francisco Colegiado nº 5.589





# Anejo nº1

## Ficha Urbanística



**FICHA URBANÍSTICA**

<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	Proyecto de ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II (Proyecto Refundido)
<b>EMPLAZAMIENTO</b> (PARCELA/ POLÍGONO)	POLIGONO 507 PARCELA 57
<b>MUNICIPIO</b>	VILLATUELDIA
<b>PROVINCIA</b>	BURGOS
<b>INGENIERO T. AGRICOLA AUTOR</b>	JORGE AYUSO DE FRANCISCO
<b>NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE:</b>	Normas Subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial de Burgos
<b>CALIFICACIÓN DEL SUELO OCUPADO POR EL PROYECTO</b>	"SUELO RUSTICO"

DESCRIPCIÓN		PERMITIDO EN NORMATIVA	PROYECTADO	CUMPLE
USO DEL SUELO		Construcciones vinculadas a explotaciones ganaderas	Granja porcina	SÍ
SUPERFICIE MÍNIMA DE PARCELA (m <sup>2</sup> )		5.000 m <sup>2</sup>	54.045 m <sup>2</sup>	SÍ
OCUPACIÓN MÁXIMA (m <sup>2</sup> )		2.000 m <sup>2</sup> (hasta 5.000m <sup>2</sup> ) 20% (5.000-2 ha) 1.000 m <sup>2</sup> (2 ha-3 ha) 1% resto (6.240.45 m <sup>2</sup> )	6.217,34 m <sup>2</sup>	SÍ
EDIFICABILIDAD MÁX		No se fija	--	SÍ
RETRANQUEOS	SEGÚN EDIF COLINDANTES	LINDEROS: 5 m. CAMINOS: 5 m. FRENTE DE PARCELA: 5 m	>5 m >25 m >5 m	SÍ
ALTURA MÁXIMA	Alero (m)	7 m	< 7m	SÍ
	Cumbrera (m)	9 m	< 9m	SÍ

El Ingeniero Técnico Agrícola que suscribe, declara bajo su responsabilidad, que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas (art. 47 Reglamento de Disciplina Urbanística).

Segovia, agosto de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO  
AGRÍCOLA



Jorge Ayuso de Francisco  
Colegiado nº 5.589



# **Anejo nº 2**

## **Estudio Geotécnico**



## 1. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Dadas las características constructivas de los edificios a realizar, el Ingeniero Técnico Agrícola autor del Proyecto considera suficientemente seguro adoptar una resistencia del terreno de  $2 \text{ kp/cm}^2$ , basándose en las siguientes consideraciones:

1.	TIPO DE EDIFICIO	M (según NTE-CEG)
2.	No existen edificaciones situadas en las cercanías del terreno a edificar que presenten anomalías, como grietas o desplomes originados por movimientos del terreno.	
3.	Las características constructivas y de explotación de la edificación objeto de este Proyecto son las mismas que las edificaciones situadas en las cercanías.	
4.	El número de plantas de los edificios a cimentar, la modulación media entre apoyos y las cargas de éstos son iguales o inferiores que las correspondientes a las edificaciones situadas en las cercanías.	
5.	La cimentación prevista para las instalaciones proyectadas no profundiza respecto de las contiguas en más de 1,5 metros.	

En el momento de realizarse la explanación se tendrá en el solar maquinaria apta para realizar pozos y/o calicatas. Deberá realizarse, al menos, una calicata hasta una profundidad de 3 m efectuando una toma de muestras que mantenga inalterada la naturaleza y humedad del terreno natural para los estratos comprendidos entre 1-2 m y 2-3 m. Con ellos, un laboratorio homologado deberá determinar:

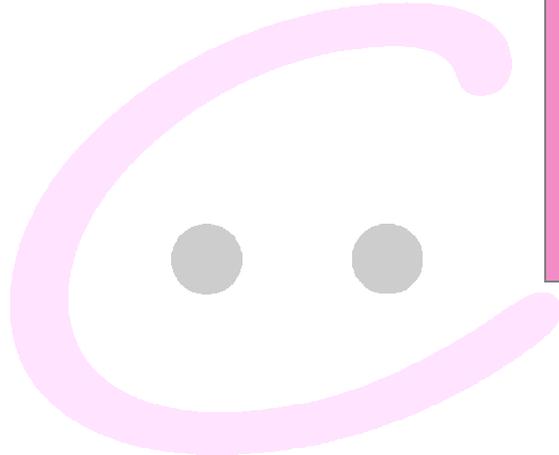
- Granulometría por tamizado.
- Límites de Atterberg.
- Hinchamiento de Lambe (si la muestra tiene un índice de fluidez menor de 0,3).
- Contenido en sulfatos (al menos una cada cuatro muestras).
- Humedad.
- Índice de fluidez (muestras en y bajo el plano de apoyo de los cimientos).



Realizados estos ensayos, pudiera ser necesario recalcular la resistencia del terreno, aunque por la adoptada ( $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ) y por las características del hormigón proyectado en cimientos (sulfa-resistente) parece, a la vista del solar y de las edificaciones anexas, altamente improbable.

(\*) Una vez realizada la excavación de la cimentación, será de **OBLIGADO CUMPLIMIENTO la aprobación del Director Obras** de considerar el terreno **APTO** para proceder a la cimentación.





# **Anejo nº 3**

## **Ingeniería de las obras**



## 1. OBJETO Y APLICACIÓN

La estructura de las naves 1, 2, 3,4 y 5 proyectadas será a base de pórticos de hormigón pretensado. Los cálculos justificativos serán presentados en obra por la empresa adjudicataria para la construcción de la estructura de hormigón. La memoria de cálculo de pórticos y correas será revisada y aprobada por la Dirección Facultativa y adjuntada en el **Certificado Final de Obras** para que quede constancia.

Las naves proyectadas son de planta rectangular y cubierta a dos aguas, destinadas a la estancia y alojamiento de los animales durante la totalidad del proceso productivo.

El presente anejo describe las mediciones y cálculos justificativos de las edificaciones proyectadas.

## 2. MATERIALES

### 2.1. Cimentación.

La cimentación de las construcciones estará realizada mediante pozos y zanjas rellenos de hormigón armado de diferentes dimensiones.

a) Hormigones.

ELEMENTO	HORMIGÓN	PLANTAS	FCK kp/cm <sup>2</sup>	GAMMA C
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

b) Aceros en barras.

Elemento	Posición	Acero	Fyk Kp/cm <sup>2</sup>	Gamma s
Elementos de cimentación		B 500 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas centradoras y de atado		B 500 S , Control Normal	4077	1.15

c) Aceros en perfiles.

Tipo acero	Acero	Lim. elástico Kp/cm <sup>2</sup>	Módulo de elasticidad Kp/cm <sup>2</sup>
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

## 2.2. Estructura.

La estructura será realizada en acero. Las piezas se recibirán de taller con los máximos elementos soldados, para mayor garantía de ejecución, y con dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo.

Material	Mód.el.trans. (Kp/cm <sup>2</sup> )	Lím.elás.\Fck (Kp/cm <sup>2</sup> )	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm <sup>3</sup> )	Mód.elást (Kp/cm <sup>2</sup> )
Acero (S275)	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85	2100000.00
Acero (S235)	807653.10	2395.51	1.2e-005	7.85	2099898.06

## 3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

### 3.1. Cimentación.

#### Naves proyectadas

Los fondos de las zanjas y zapatas se rellenarán con 10 cm de hormigón de limpieza y la cimentación se realizará con hormigón armado HA-25.

Se adopta la solución de vigas de atado de dimensiones 40 x 40 cm y 60x40 cm, con armados a base de redondos B-500 S según se detalla en planos.

Se atarán las zapatas con vigas riostras de atado que serán de diferentes dimensiones, según cuadro y planos.

Referencias	Tipo	Geometría	Armadura
Viga atado	V.1	Ancho: 40,00 cm Canto: 40,00 cm	Arm. Sup: 2 $\phi$ 12 Arm. Inf: 2 $\phi$ 12 Estribos: 8 $\phi$ /30 cm
	V.2	Ancho: 60,00 cm Canto: 40,00 cm	Arm. Sup: 3 $\phi$ 12 Arm. Inf: 3 $\phi$ 12 Estribos: 8 $\phi$ /30 cm

#### Ed. De Servicios

Los fondos de las zanjas se rellenarán con 10 cm de hormigón de limpieza y la cimentación se realizará con hormigón armado HA-25.

Se adopta la solución de ZUNCHO CORRIDO bajo pilar y bajo muro de carga de dimensiones según cuadro adjunto y plano de cimentación.

Referencias	Tipo	Geometría	Armadura
Viga riostra V1 (edificio de servicios)	V.1	Ancho: 60,00 cm Canto: 40,00 cm	Arm. Sup: 3 $\phi$ 12 Arm. Inf: 3 $\phi$ 12 Estribos: 8 $\phi$ /30 cm

### 3.2. Estructura.

#### NAVES GANADERAS

Se trata de construcciones de estructura de pórticos de hormigón pretensado con correas de hormigón pretensado para cubierta a dos aguas de panel sándwich

Los cálculos correspondientes a dicha estructura serán aportados por la empresa contratada por la propiedad antes del inicio de las obras y previa revisión y aprobación por la dirección facultativa. **Dichos cálculos serán adjuntados como anexo al certificado final de obra.**

#### Ed. De Servicios

Estructura realizada a base de muro de carga y pórticos con PILARES Y DINTEL IPE-160 de 8,99 m de luz y pendiente del 25%

Para sujetar la cubierta se colocarán correas ZF.160.2 cada 1,14 m

Todas las dimensiones vienen descritas en planos y en el apartado de mediciones.

#### Almacén 1

Estructura metálica a un agua con pendiente de 8,33 % . Tendrá 6,00m de luz.

Estará ejecutada con pórticos formados por pilares HEB -140 Y dinteles IPE-180

Para sujetar la cubierta de panel sándwich se colocarán correas IPE -120 cada 1,20 m

#### Almacen –duchas cerdas

Nave a un agua con pendiente de 25 % . tendrá 2,87m de luz.

Estará ejecutada mediante muros de carga, y para sujetar la cubierta de panel sándwich se colocarán correas IPE -100 (según planos)



## 4. MÉTODO DE CÁLCULO. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL PREVISTOS

### 4.1. Normativa.

- Acciones: Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación.
- Hormigón Armado:
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
  - Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensados "EF-96".
- Acero: Documento Básico SE-A Acero.

### 4.2. Bases de cálculo.

Como acciones permanentes se toma el peso propio de los elementos estructurales, los cerramientos y tabiquería interior, según datos obtenidos del Anejo C Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno.

Como acciones variables, se tomarán las siguientes:

- Sobrecarga de uso: obtenida según Tabla 3.1 Categoría G Cubiertas accesibles únicamente para conservación, con una inclinación de la cubierta inferior a 20°:

Carga uniforme: 1 kN/m<sup>2</sup>

Carga concentrada: 2 kN

- Acción del viento: se considera una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, que se obtiene como:  $q_e = q_b \times c_e \times c_p$ , siendo:

- $q_b$ : presión dinámica del viento.
- $c_e$ : coeficiente de exposición, obtenido según Tabla 3.3
- $c_p$ : coeficiente eólico o de presión, calculado a partir del apartado 3.3.5

- Carga de nieve: se calcula a partir de la Tabla 3.7, en la que para **La zona de actuación** el valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal es de 0,6 kN/m<sup>2</sup>.

Se han tenido en cuenta tres hipótesis de cálculo que son:

Hipótesis 1.- Carga total en vanos pares y mitad de carga total en los vanos impares.

Hipótesis 2.- Mitad de carga total en vanos pares y carga total en vanos impares.

Hipótesis 3.- Carga total en todos los vanos.

### **Cálculo estructura:**

Se admite que la seguridad de la estructura es aceptable, cuando mediante cálculos, se comprueba que la estructura sometida a las acciones características, mayoradas por los coeficientes parciales de seguridad, no supera ninguno de los Estados Límite Últimos, y sometida a las acciones características no supera ninguno de los Estados Límites de Servicio, para cualquiera de las situaciones de proyecto (persistentes, transitorias o accidentales), y minorándose siempre en el cálculo, la resistencia de los materiales empleados.

Analizamos la estructura mediante método lineal, que considera un comportamiento elástico para el material y una respuesta lineal de la estructura a las sollicitaciones. Aceptamos también, que el hormigón armado, debido a su ductilidad, nos permite un determinado grado de redistribución de las sollicitaciones en la estructura.

### **4.3. Identificación, objeto y campo de aplicación del programa de cálculo empleado.**

Para la obtención de las sollicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador el paquete de programas de cálculo estructural de CYPE Ingenieros:

Título: METAL 3D  
Versión 2008 1.b.

#### **a) Análisis realizado por el programa.**

El programa considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales.

Las cargas aplicadas en las barras se pueden establecer en cualquier dirección. El programa admite cualquier tipología: uniformes, triangulares, trapezoidales, puntuales, momentos e incremento de temperatura diferente en caras opuestas. En los nudos se pueden colocar cargas puntuales, también en cualquier dirección. El tipo de nudo que se emplea es totalmente genérico, y se admiten uniones empotradas, articuladas, empotradas elásticamente, así como vinculaciones entre las barras, y de éstas al nudo.

Se puede utilizar cualquier tipo de apoyo, incluyendo la definición de apoyos elásticos en cualquier dirección. También es posible emplear desplazamientos impuestos para cada hipótesis de carga. En los apoyos en los que incide una única barra vertical (según el eje Z) permite definir una zapata aislada o un encepado de hormigón armado. Si dicha barra es metálica, permite definir una placa de anclaje metálica.

Las hipótesis de carga que se pueden establecer no tienen límite en cuanto a su número. Según su origen, se podrán asignar a Peso Propio, Sobrecarga, Viento, Sismo y Nieve.

A partir de las hipótesis básicas se puede definir y calcular cualquier tipo de combinación con diferentes coeficientes de combinación.

Es posible establecer hasta ocho estados de combinación diferentes:

Hipótesis simples:  
. Hormigón (Estados límite últimos)

- . Cimentación. Equilibrio (Estados límite últimos)
- . Cimentación. Tensiones del Terreno (Tensiones admisibles)
- . Genéricas
- . Desplazamientos (Estados límite de servicio)
- . Acero (Laminado y armado)
- . Acero (Conformado)

Para cada estado es posible definir cualquier número de combinaciones, indicando su nombre y coeficientes.

A partir de la geometría y cargas que se introduzcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales. Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

#### **b) Cálculo de tensiones y comprobaciones realizadas.**

Se indica a continuación el método de cálculo utilizado y las comprobaciones que realiza el programa.

##### **Acciones consideradas**

Metal 3D considera las acciones características para cada una de las hipótesis simples definibles:

- . Peso Propio
- . Sobrecarga
- . Viento
- . Sismo
- . Nieve

##### **Combinaciones**

Se consideran las acciones multiplicadas por los coeficientes de ponderación que figuran en la biblioteca de combinaciones y se formarán las previstas en dicha tabla, así como las definidas o modificadas para cada cálculo, seleccionando en el grupo de combinaciones correspondiente al estado a calcular.

##### **Obtención de esfuerzos**

Para cada combinación empleada se obtienen los esfuerzos mayorados o ponderados, que, en general, serán:

- . Axiles (en la dirección del eje x local)
- . Cortantes (en la dirección de los ejes y y z locales)
- . Momentos (en la dirección de los ejes y y z locales)
- . Torsor (en la dirección del eje x local)

Estos esfuerzos se obtienen por hipótesis simples o por combinaciones de todos los estados considerados. Todo ello servirá para el estudio y comprobación de deformaciones y tensiones de las



piezas.

### Comprobación de flechas

Se entiende por 'flecha' la distancia máxima entre la recta de unión de los nudos extremos de una barra, y la deformada de la barra, sin tener en cuenta que los nudos extremos de la barra pueden haberse desplazado. Esta distancia se mide perpendicularmente a la barra. La flecha absoluta es el valor en mm de la flecha, en la dirección considerada.

La 'flecha relativa' se establece como un cociente de la luz entre puntos de intersección de la deformada con la barra, dividido por un valor a definir por el usuario, pudiendo haber, además de los nudos extremos de la barra con flecha nula, algún punto o puntos intermedios, en función de la deformada.

### Comprobaciones realizadas por el programa.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, el programa comprueba y dimensiona las barras de la estructura según criterios límite:

- . Tensión
- . Esbeltez
- . Flecha
- . Otras comprobaciones

Además realiza otras comprobaciones (abolladura, pandeo lateral) que hacen que el perfil sea incorrecto. Si se superan estos límites Metal 3D permitirá que se realice un dimensionado, buscando en la tabla de perfiles 14 Metal 3D aquella sección que cumpla todas las condiciones, en caso de que exista.

Se aplica el Código Técnico de la Edificación en sus Documentos Básicos de Acciones de la Edificación (DB-AE) y Seguridad Estructural (DB-SE).

La formulación implementada en el programa realiza las siguientes comprobaciones:

Comprobaciones dimensionales de los elementos de la sección transversal. Se aplican para las alas de los perfiles, las limitaciones dimensionales indicadas en el art. 3.6. Espesores de los elementos planos de piezas comprimidas y en el apartado 5.1.3. Alas comprimidas. Para las almas la esbeltez límite viene dada en el art. 5.6.1.2.

Cálculo de tensiones. El cálculo de tensiones se hace mediante el criterio de plastificación de Von Mises. Se ha incluido, para las tensiones normales, la formulación completa de la resistencia de materiales, es decir, incluyendo el producto de inercia en perfiles descritos en ejes no principales (angulares).

La comprobación de pandeo se hace mediante los correspondientes coeficientes  $w$  más desfavorables, calculándose éstos a partir de las esbelteces, según se indica en la norma.

Cálculo de esbelteces. A parte del cálculo de las dos esbelteces en cada eje del perfil, se tiene en cuenta la esbeltez complementaria en perfiles empresillados (en perfiles para los que el programa no calcula las presillas se toma por defecto 50, que es el valor máximo permitido por la norma) y la esbeltez máxima en perfiles no descritos en ejes principales (angulares).

Para estos últimos, el programa calcula internamente el producto de inercia, por lo que no es necesario indicarlo en la descripción del perfil. La longitud de pandeo tomada es la mayor entre los



dos ejes.

Pandeo lateral. La formulación del pandeo lateral es distinta según se trate de perfiles abiertos o cerrados. Para perfiles abiertos se usa el planteamiento expuesto en el anejo 4 de la norma para vigas de sección constante y simetría sencilla, extendiendo esta formulación para vigas en ménsula. Se particulariza para cargas aplicadas en el baricentro de la sección. Es importante tener esto en cuenta, ya que:  $e^* = 0$ . El radio de torsión se calcula para el caso más desfavorable, es decir, apoyos ahorquillados (grado de empotramiento nulo en puntos de arriostramiento), y alabeo libre de las secciones extremas. Se obtiene de esta forma una seguridad suplementaria en la comprobación, que también ha de tenerse en cuenta.

El programa calcula internamente la coordenada del centro de esfuerzos cortantes y la integral 'rx', cuando sean necesarios. Las longitudes de pandeo lateral se indican al programa mediante las distancias entre arriostramientos en ala superior e inferior (por defecto la longitud de la barra). El programa selecciona una de ellas dependiendo del signo del flector.

Para el pandeo lateral siempre se trabaja en el eje fuerte del perfil. 2. Implementaciones normativas 27 Memoria de Cálculo Otro parámetro muy importante es el coeficiente de momentos entre puntos de arriostramiento (!). El programa también trabaja con dos, uno para cada ala. Su inclusión se debe a que la formulación del pandeo lateral está desarrollada para barras sometidas a una distribución de momento flector constante, lo que queda, en la mayoría de los casos, excesivamente del lado de la seguridad.

Por tanto, el programa multiplicará el momento crítico de pandeo lateral obtenido para la distribución uniforme, por el coeficiente de momentos correspondiente (en el anejo de la norma se le denomina 'z'). Algunos valores del coeficiente de momentos se dan en la tabla de la página siguiente, para distintas distribuciones de flector entre puntos de arriostramiento. Los coeficientes de momentos deben ser mayores que cero. Las distancias entre arriostramiento sí pueden ser nulas.

En este caso no se comprueba pandeo lateral. Para perfiles cerrados se usará la formulación dada en el art. 5.5.2, sin tenerse en cuenta el coeficiente de momentos, ya que la rigidez torsional de los perfiles cerrados es muy grande.

Los perfiles en tubo cilíndrico no pandean lateralmente debido a que la inercia en ambos ejes es la misma (esto es aplicable a tubos cuadrados). Por último, recordar que el programa tiene en cuenta el caso de pandeo lateral en el dominio anelástico, cuya formulación está descrita en el art. 5.5.3 de la norma.

Abolladura del alma. Se comprueba la abolladura en almas que superen la esbeltez dada en el apartado 5.6.1.2. Esto sólo se permite en perfiles armados (los laminados no se comprueban a abolladura). No se permiten almas con esbeltez superior a la dada en el apartado 5.6.1.3.

Si el alma precisa ser comprobada a abolladura, debe tener forzosamente rigidizadores transversales, los cuales se supone que son ultrarrígidos. Esto se indica en el programa aplicando una distancia entre rigidizadores mayor que cero.

La formulación implementada para abolladura es la descrita en la norma, art. 5.6. Abolladura del alma en las vigas de alma llena, incluyendo la formulación en el campo anelástico.

## 5. LISTADOS Y GRÁFICO

A continuación se recogen los listados y gráficos resultantes del cálculo estructural. De todos los listados generados y necesarios para la descripción de datos y resultados, únicamente se muestran los referentes a los pórticos primeros y últimos de la estructura, en cuanto a descripción de nudos y acciones consideradas, quedando la totalidad de listados en poder del proyectista para eventuales consultas.

### 5.1. Estados Límite

#### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE

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

##### ▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### ▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)



(\*) *Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.*

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**

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

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(\*) *Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.*

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB-SE A**
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
- **E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M**



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

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(\*) *Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.*



## 5.2. Acciones consideradas

### 5.2.1. Datos de la obra

PARÁMETROS	NAVES A EJECUTAR
SEPARACIÓN ENTRE PÓRTICOS	Variable (según planos)
PESO CERRAMIENTO EN CUBIERTA	10.00 kg/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE CERRAMIENTO	100.00 kg/m <sup>2</sup>

### Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 900 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 900 m
Desplazamientos	Acciones características

### 5.2.2. Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Sin huecos.

Hipótesis aplicadas:

- 1 - 0 grados. Presión exterior tipo 1
- 2 - 0 grados. Presión exterior tipo 2
- 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
- 4 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
- 5 - 90 grados
- 6 - 270 grados

### 5.2.3. Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 913.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Sobrecarga de nieve 1
- 2 - Sobrecarga de nieve 2
- 3 - Sobrecarga de nieve 3

### 5.2.4. Acero en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico Kp/cm <sup>2</sup>	Módulo de elasticidad Kp/cm <sup>2</sup>
Aceros Laminados	S275	2803	2100000
Acero conformado	S235	2396	2099898

Datos de correas de cubierta en Nave	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación atornillada	Tipo de Acero: S235 Según planos

## 5.3. Estructura

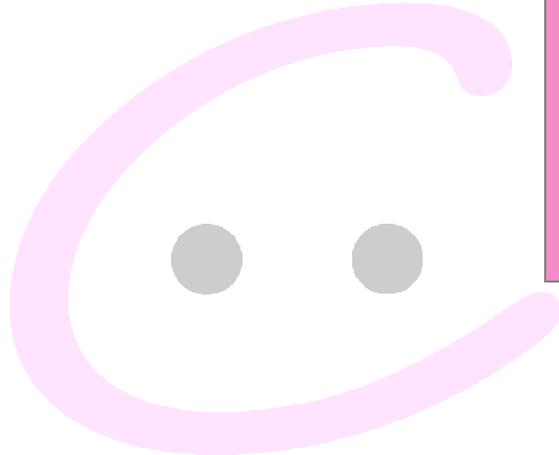
### 5.3.1. Barras: características mecánicas

Descripción	I x cm <sup>4</sup>	I y cm <sup>4</sup>	I t cm <sup>4</sup>	Sección cm <sup>2</sup>
Acero, IPE -160, Perfil simple(IPE)	869	68,30	3,640	20,10
ZF 160.2 Perfil Conformado (ZF)	229,0	40,9		5,92
Acero, HEB-140, Perfil simple(IPE)	1.509	550	22,50	43,00
Acero, IPE -180, Perfil simple(IPE)	1320,0	101,00	5,060	23,90
Acero, IPN -100, Perfil simple(IPN)	171,0	12,20	1,72	8,32
Acero, IPN -120, Perfil simple(IPN)	328,0	21,50	2,92	11,20

### 5.3.2. Barras: materiales utilizados

Material	Mód.elást. (Kp/cm <sup>2</sup> )	Mód.el.trans. (Kp/cm <sup>2</sup> )	Lím.elás.\Fck (Kp/cm <sup>2</sup> )	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm <sup>3</sup> )
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85
Acero (S235)	2099898.06	807653.10	2395.51	1.2e-005	7.85





**Anejo nº 4**  
**Plan de control**  
**de calidad**



## 1. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

---

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificado por el REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

## 2. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

---

### 2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.



- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

#### - Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción”

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).



### - El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

### - La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:



- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

### **3. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN CTE**

#### **CTE - PARTE I – PLAN DE CONTROL**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

#### **ART 6º. CONDICIONES DEL PROYECTO.**

##### **6.1.- Generalidades**

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
  - a) Las características técnicas mínimas 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 que deba realizarse.
  - b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
  - c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
  - d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:
  - a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
  - b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

## 6.2.- Control de proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

## ART 7º. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

### 7.1.- Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
  - a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
  - b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
  - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

### **7.2.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.**

El **control de recepción** tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;
- c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

#### **7.2.1.- Control de documentación de los suministros.**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) 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.

#### **7.2.2.- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  - a) 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;
  - b) 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, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. 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.

### **7.3.- Control de ejecución de la obra.**

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### **7.4.- Control de la obra terminada.**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## **ANEJO II**

### **II.1.- Documentación del seguimiento de la obra.**

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

### **II.2.- Documentación obligatoria del seguimiento de la obra**

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
  - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
  - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
  - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
  - d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y

- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### II.3.- Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
  - a) 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.
  - b) 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
  - c) 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.
2. 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

### II.4.- Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## 4. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

---

### 1.- CIMENTACIÓN

#### 1.1.- CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

#### 1.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

### 2.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

#### 2.1.- CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento

- Agua de amasado
- Áridos
- Otros componentes (antes del inicio de la obra)
  
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
  
- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
  
- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:
    - Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    - El único válido para hormigón pretensado.
    - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura
  
- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

## 2.1.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido:**
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a **nivel normal:**
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a **nivel intenso:**
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
  
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
  
- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.



- Control de ejecución de la inyección.
- Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

### 3.- ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

### 4.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.



- Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostamiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

## 5.- CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

## 6.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

## 7.- INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

## 8.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de maquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - 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.
  - Pruebas de presión hidráulica.
  - 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.
  - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
  - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

## 9.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.



- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

## 10.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
  
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).



## 11.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

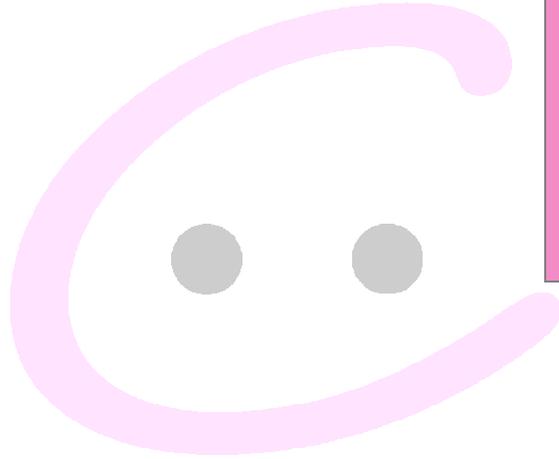
- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general proyectada
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      - d) Medición de temperaturas en la red.
      - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
  - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
  - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
  - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

## 12.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.





# **Anejo nº 5**

## **Estudio de gestión de residuos de Construcción y demolición**



## 1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO.

---

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

## 2. DEFINICIONES.

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

---

#### Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

## 4. CANTIDAD DE RESIDUOS.

A continuación se presenta una **estimación de las cantidades**, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Estimación total de residuos producidos en la obra:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso (Tm.)	m <sup>3</sup> Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	20,00	13,60
170102	Ladrillos	2,10	2,00
170201	Madera.	1,50	3,92
170203	Plástico	0,50	0,88
170407	Metales mezclados	1,10	0,25
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	143,11	107,332
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	10,00	25,00
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	5,00	11,20
200101	Papel y cartón	1,00	2,43
<b>Total :</b>		<b>207,21 Tn</b>	<b>213,41 m<sup>3</sup></b>

## 5. REUTILIZACIÓN.

Se incluye a continuación detalle de los residuos estimados generados en obra que se reutilizarán entendiéndose por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización, por tanto estas cantidades no están incluidas en las tablas que sobre separación de residuos y destino final se incluyen en este mismo documento.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso (Tm.)	m3 Volumen Aparente
170407	Metales mezclados	0,50	0,25
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Relleno y nivelación en propia obra. Ubicación: En la propia obra.	143,11	107,33
<b>Total :</b>		<b>143,61 Tn</b>	<b>107,58 m<sup>3</sup></b>

## 6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se estima se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% en obra) Residuos inertes	15,60 Tn	10,61
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% en obra)	0,37 Tn	0,98
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% en obra) Residuos mezclados no peligrosos	0,70 Tn	1,24
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	2,14 Tn	0,48
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	4,71 Tn	9,41
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% en obra). Residuos mezclados no peligrosos	0,23 Tn	0,56
<b>Total :</b>		<b>23,53 Tn</b>	<b>22,83</b>

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 8. DESTINO FINAL.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa
170201	Madera. Destino: Valorización Externa
170203	Plástico Destino: Valorización Externa
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Valorización Externa
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa

## 9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS.

### Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

### **Gestión de Residuos**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006



sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Separación**

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### **Documentación**

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha



notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### **Normativa**

- 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.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 22/2011, de 28 de Julio de Residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## **10. PRESUPUESTO.**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

<b>Resumen</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>
<b>1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA</b> Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	20,00	3,24 €	64,80 €
<b>2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT.</b> Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,10	3,24 €	6,80 €



3-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	10,00 t	3,54 €	35,40 €
4-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	5,00 t	23,23 €	116,15 €
5-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,50 t	2,04 €	1,02 €
6-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,10 t	0,99 €	1,09 €
7-GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN VALORIZACIÓN Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,00 t	1,71 €	1,71 €
8-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION. Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1,50 t	1,11 €	1,67 €
9-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	17,75 t	1,17 €	20,77 €
10-REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS Reutilización de residuos de construcción o demolición excepto tierras y piedras de excavación, en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno sin incluir transporte.	143,61 t	1,19 €	170,90 €
11-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	41,20 t	2,60 €	107,12 €
<b>Total Presupuesto:</b>			<b>527,43 €</b>



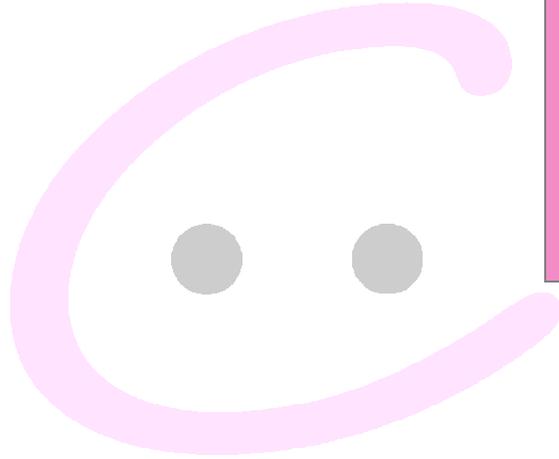
## 11. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

---

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.





# **Anejo nº 6**

## **Estudio de seguridad y salud**

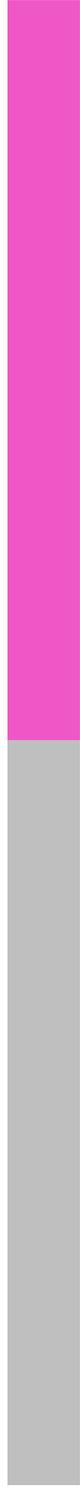


# ÍNDICE ESS

1. MEMORIA.
2. PLANOS.
3. PLIEGO DE CONDICIONES
4. PRESUPUESTO.



# MEMORIA ESS



## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA INFORMATIVA .....</b>	<b>2</b>
1.1. OBJETO.....	2
1.2. TÉCNICOS.....	3
1.3. DATOS DE LA OBRA.....	3
1.4. PRESENCIA DE AMIANTO .....	4
<b>2. TRABAJOS PREVIOS.....</b>	<b>4</b>
2.1. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN .....	4
2.2. LOCALES DE OBRA.....	5
2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	5
<b>3. FASES DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>6</b>
3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6
3.2. TRABAJOS PREVIOS.....	7
3.3. CIMENTACIÓN.....	12
3.4. RED DE SANEAMIENTO .....	13
3.5. ESTRUCTURA .....	14
3.6. CUBIERTAS .....	16
3.7. CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN .....	17
3.8. ACABADOS .....	19
3.9. CARPINTERÍA .....	22
3.10. INSTALACIONES .....	23
<b>4. MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>25</b>
4.1. ANDAMIOS.....	25
4.2. ESCALERAS DE MANO .....	27
<b>5. MAQUINARIA. ....</b>	<b>29</b>
5.1. EMPUJE Y CARGA .....	30
5.2. TRANSPORTE .....	32
5.3. APARATOS DE ELEVACIÓN .....	34
5.4. HORMIGONERA.....	35
5.5. VIBRADOR.....	36
5.6. SOLDADURA .....	37
5.7. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS.....	38
<b>6. MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS.....</b>	<b>39</b>
<b>7. AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA.....</b>	<b>40</b>
<b>8. PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....</b>	<b>42</b>
<b>9. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA.....</b>	<b>42</b>
<b>10. VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS.....</b>	<b>43</b>
<b>11. MANTENIMIENTO .....</b>	<b>43</b>



## 1. MEMORIA INFORMATIVA

### 1.1. Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor definido a continuación ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

<b>Promotor:</b>	<b>ECOPORC S.L</b> CIF B-06833966 C/Burgos de Osma, 1 3º G. 09.400, Aranda de Duero, Burgos
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Este Estudio contiene:

- ☐ **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.  
Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.  
Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.  
En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- ☐ **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- ☐ **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- ☐ **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- ☐ **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.



Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

### 1.2. Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO Y
Titulación del Proyectista:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.
Director de Obra:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO
Titulación del Director de Obra:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.
Director de la Ejecución Material de la Obra:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO
Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO
Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución:	JORGE AYUSO DE FRANCISCO.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA.

### 1.3. Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se se refiere al Proyecto cuyos datos generales figuran en el cuadro siguiente:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Proyecto de ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II (PROYECTO REFUNDIDO)
Ingeniero Técnico Agrícola autor del proyecto	Jorge Ayuso de Francisco
Titularidad del encargo	ECOPORC S.L.
Emplazamiento	Parcela 57, Polígono 507 Villatueda (Burgos)
Presupuesto de Ejecución Material	504.054,45
Plazo de ejecución previsto	seis meses y medio
Número máximo de operarios	3

#### 1.4. Presencia de amianto

El real decreto 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto especifica expresamente la necesidad de identificar en el estudio de seguridad y salud los materiales de la obra que contienen amianto y por tanto exponen al trabajador a sus riesgos.

Actualmente es habitual encontrar en los trabajos de demolición materiales que contienen amianto, principalmente aislantes térmicos, placas de fibrocemento, conductos de fibrocemento y equipos contra incendios.

## 2. TRABAJOS PREVIOS

### 2.1. Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

## 2.2. Locales de obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguiente locales provisionales de obra:

No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

## 2.3. Instalaciones Provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO<sub>2</sub> junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

### 3. FASES DE EJECUCIÓN

---

#### 3.1. Movimiento de Tierras

##### RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afecciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y

vehículos.

- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

### **3.2. Trabajos Previos**

#### **3.2.1. Instalación Eléctrica Provisional**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.



- Electrocutación.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples ( ladrones ).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.



- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **3.2.2. Construcciones Provisionales**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de

forjados u otros lugares con peligro de caída.

- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples ( ladrones ).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.



#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **3.2.3. Vallado de Obra**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

### 3.3. Cimentación

#### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este



documento dentro del apartado de maquinaria.

- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

### **3.4. Red de Saneamiento**

#### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.

- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Exposición a vibraciones

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones ( gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

### **3.5. Estructura**

#### **3.5.1. Hormigón Armado**

#### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.



- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.



- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

### 3.6. Cubiertas

#### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea

de inclinación de la cubierta.

- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

### **3.7. Cerramientos y Distribución**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones



- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.



- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

### **3.8. Acabados**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.



- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **3.8.1. Paramentos**

#### **ALICATADOS**

##### **RIESGOS:**

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorios como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se



realice por vía seca con sierra circular.

- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

#### **ENFOSCADOS**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

#### **GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de goma o PVC.
- Muñequeras.

#### **PINTURA**

##### **RIESGOS:**

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

### **3.9. Carpintería**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.



- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones o protectores auditivos.

### **3.10. Instalaciones**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

### **3.10.1. Electricidad**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras

de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.

- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

### 3.10.2. Fontanería y Saneamiento

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tablonces sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

## 4. MEDIOS AUXILIARES

---

### 4.1. Andamios

**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el



Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.



- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### 4.1.1. Andamio Tubular

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m2.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

#### 4.2. Escaleras de Mano

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.



- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.



- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

#### 4.2.1. Escaleras Metálicas

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

#### 4.2.2. Escaleras de Tijera

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

## 5. MAQUINARIA.

---

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Con carácter general se aplican los siguientes preceptos:

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

## 5.1. Empuje y Carga

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.

- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **5.1.1. Pala Cargadora**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

#### **5.1.2. Retroexcavadora**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de



tareas o permanencia dentro de la misma.

- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

## 5.2. Transporte

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.



- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **5.2.1. Camión Transporte**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

#### **5.2.2. Dúmper**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.



- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

### 5.3. Aparatos de Elevación

#### 5.3.1. Camión grúa

##### RIESGOS:

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

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

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



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

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

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

#### **5.4. Hormigonera**

##### **RIESGOS:**

- Golpes y choques.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y



seguro de la grúa.

- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

#### **5.5. Vibrador**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Ruido y vibraciones.
- Golpes, cortes o choques.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para



un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

### **5.6. Soldadura**

#### **RIESGOS:**

- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.



### 5.6.1. Soldadura con Arco Eléctrico

#### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

### 5.7. Herramientas Manuales Ligeras

#### RIESGOS:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.



- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

## **6. MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS.**

---

#### **RIESGOS:**

- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean



sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO<sub>2</sub>.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

## **7. AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA**

---

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

### **7.1.1. Evacuación**

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado



de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

### 7.1.2. Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO<sub>2</sub> en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

### 7.1.3. Primeros Auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: CENTRO DE SALUD DE VILLATUELDA

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.



## 8. PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

---

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

## 9. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

---

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los



vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

## 10. VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

---

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

## 11. MANTENIMIENTO

---

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

### RIESGOS:

- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento de la plataforma donde opera.
- En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).
- Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.
- Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados



del sol y el fuego.

- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes dieléctricos.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.



- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

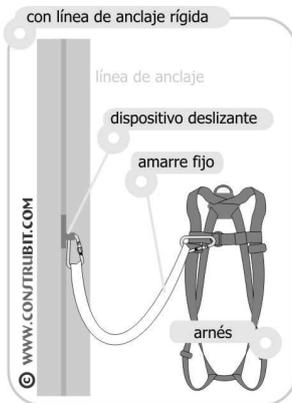
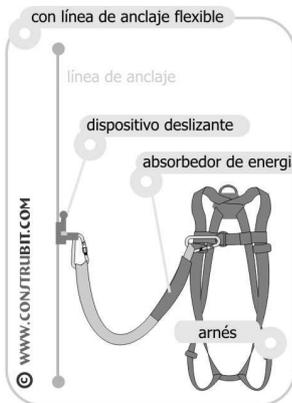
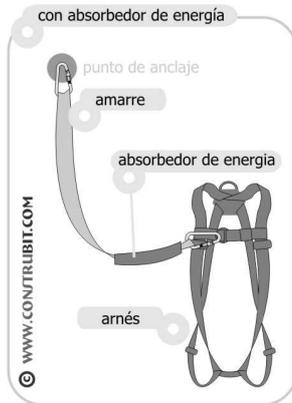
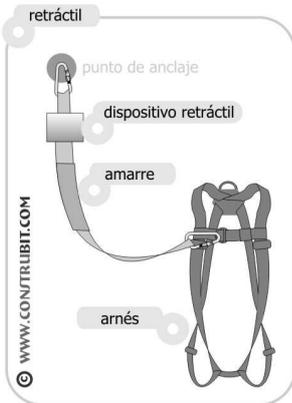
Segovia, Agosto de 2024



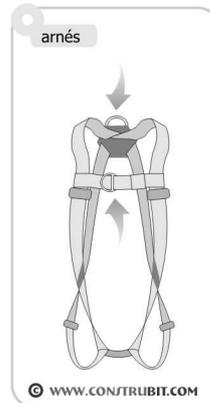
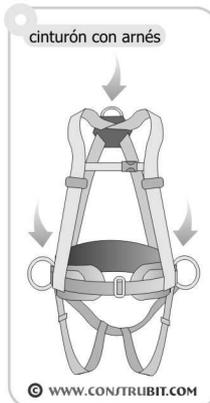
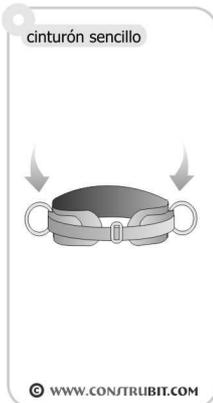
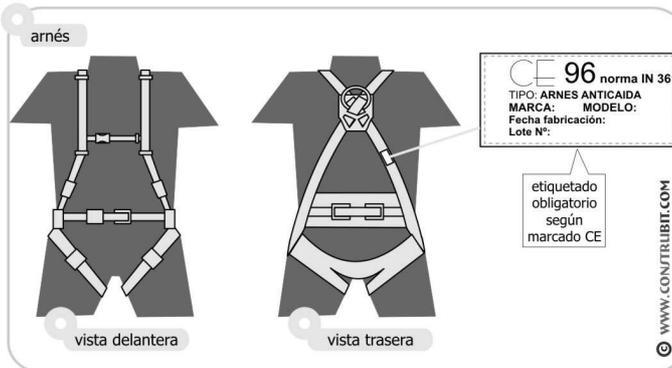
# DETALLES GRÁFICOS



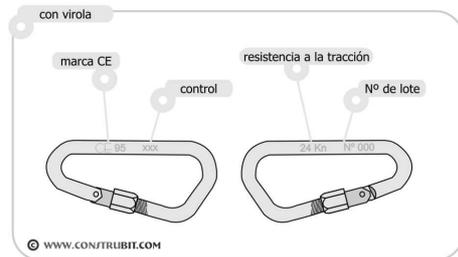
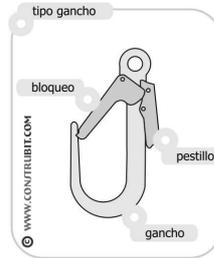
Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.



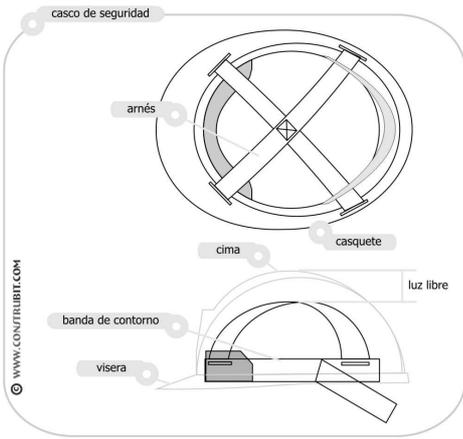
Protecciones Individuales. Amarre personal.



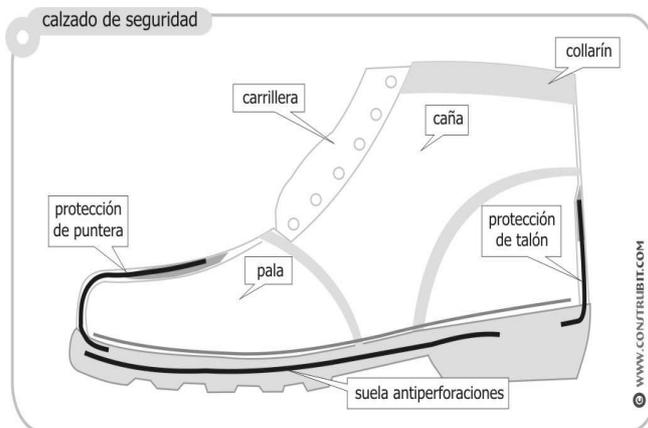
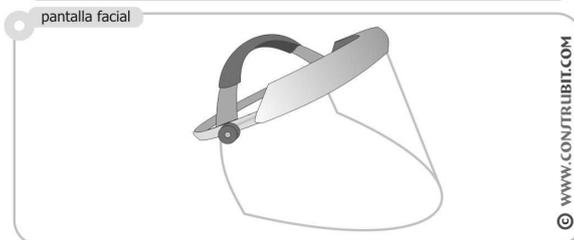
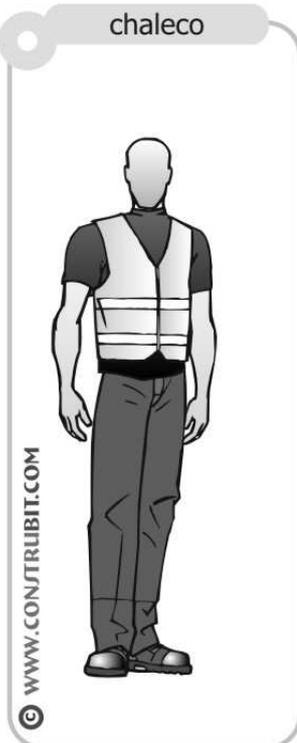
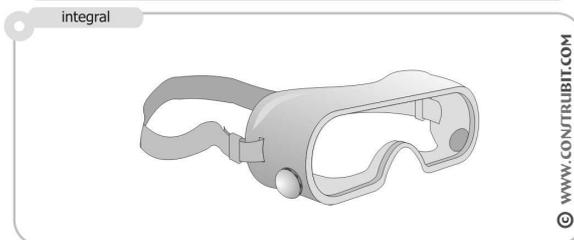
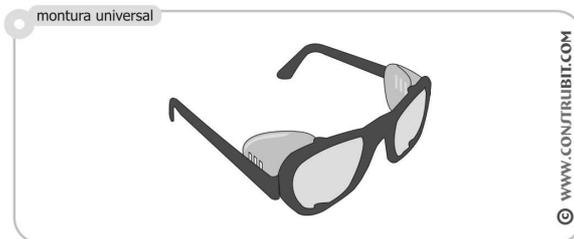
Protecciones Individuales. Mosquetones.



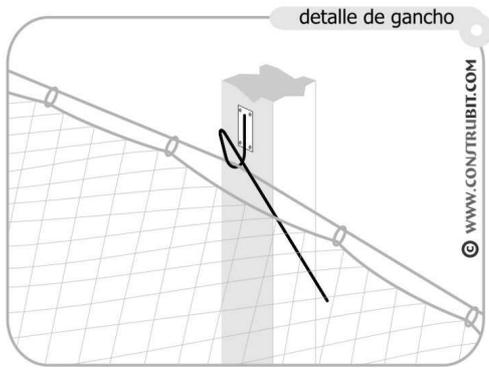
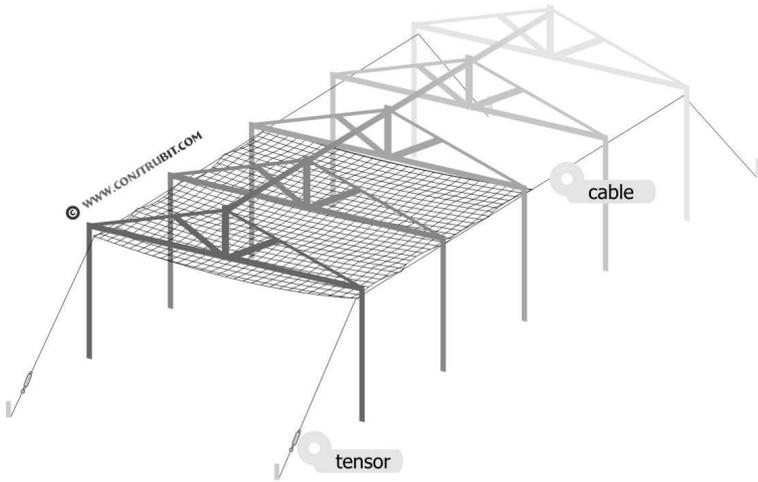
Protecciones Individuales. Casco.



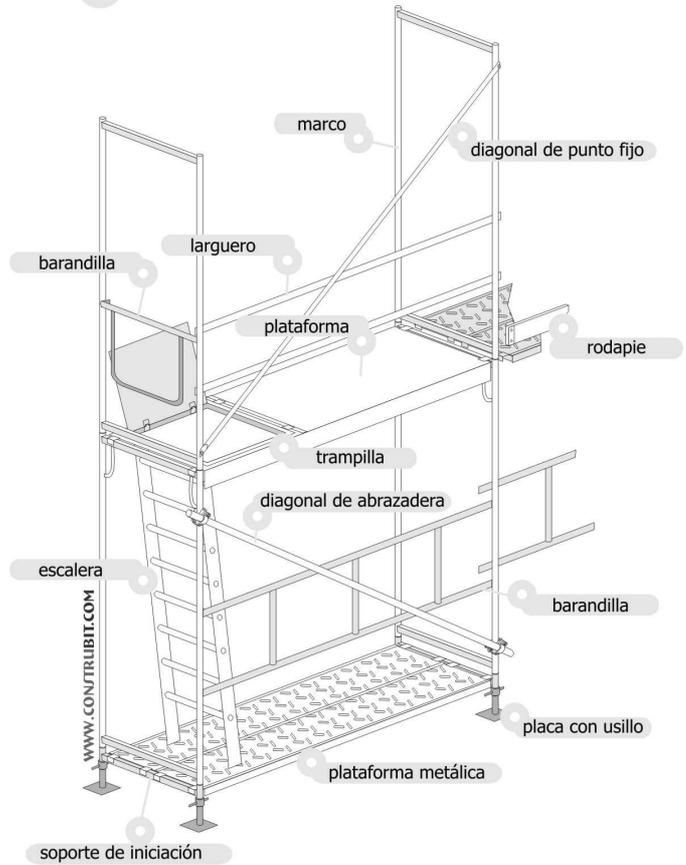
Protecciones Individuales. Gafas.



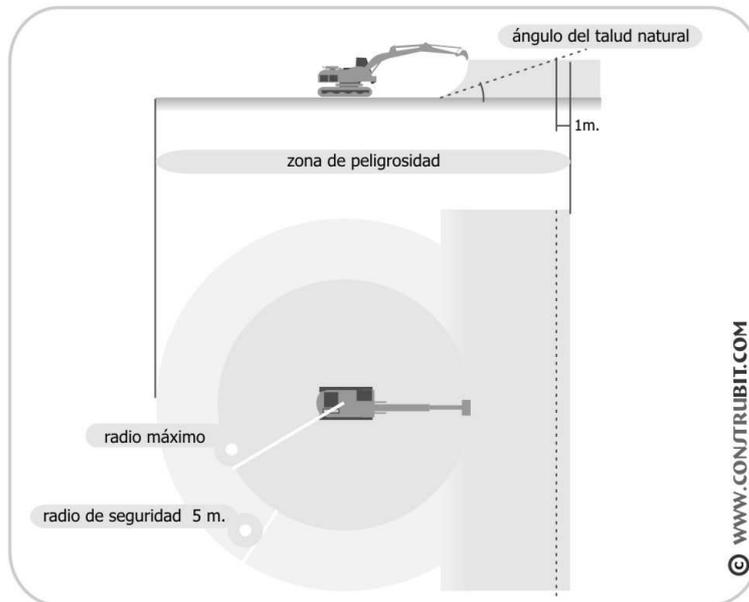
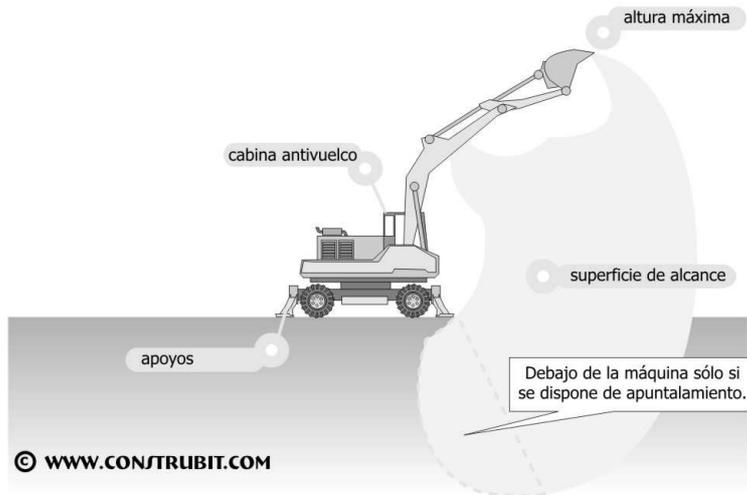
Protecciones Colectivas. Redes en naves.



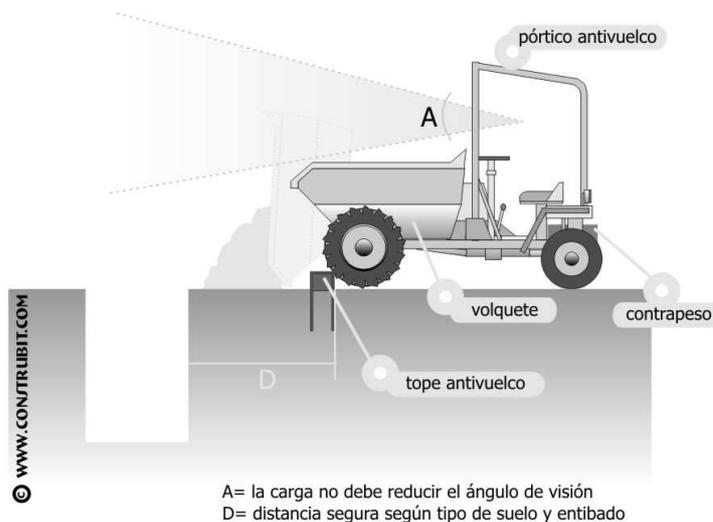
Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".



### Movimiento de tierras. Zonas seguras.



### Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



## Maquinaria de Elevación. Normas básicas.

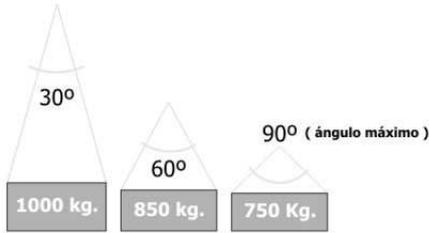


## Maquinaria de elevación. Eslingas.

### ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

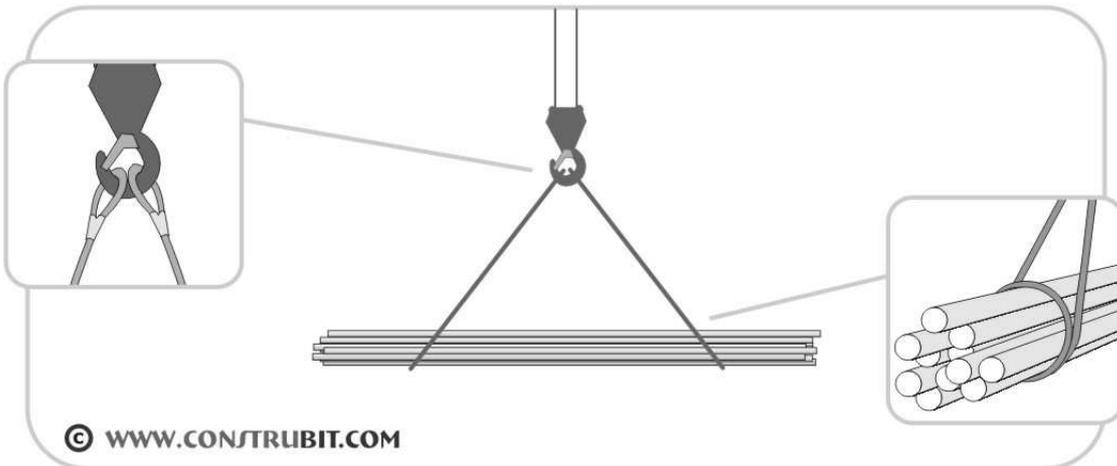
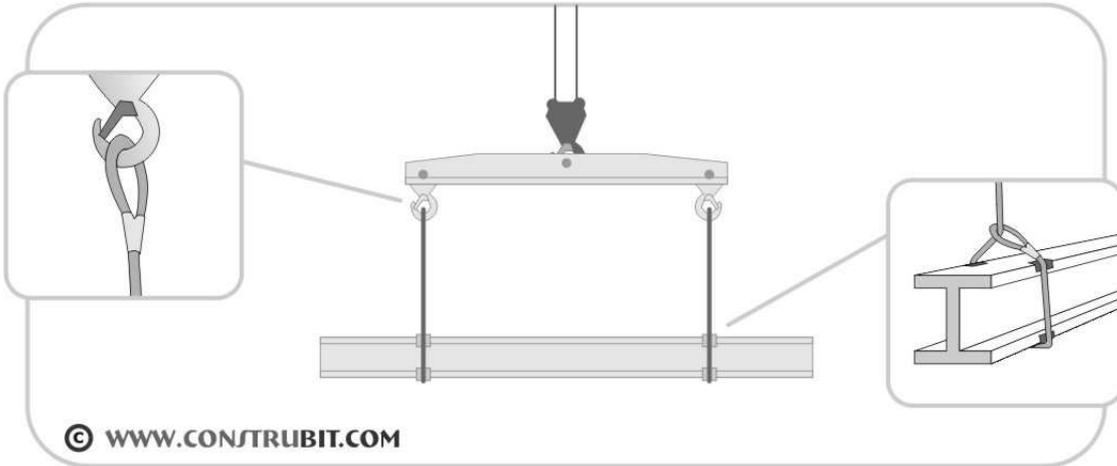
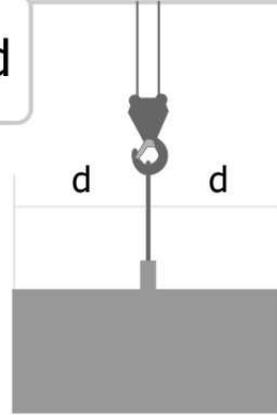
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.  
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



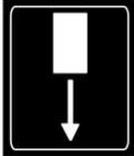
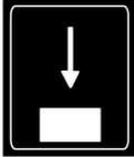
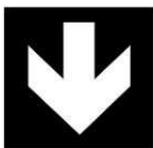
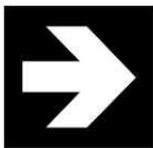
$d=d$

© WWW.CONSTRUBIT.COM



## Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	



## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	



## Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
de guantes  
y calzado de  
seguridad



### elevación de cargas

Posición correcta de piernas  
y espalda.

WWW.CONSTRUBIT.COM



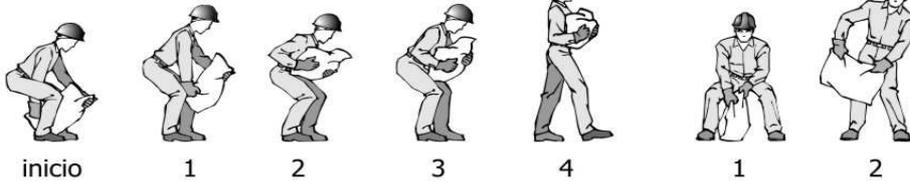
Peligro de lesión

### movimiento de sacos

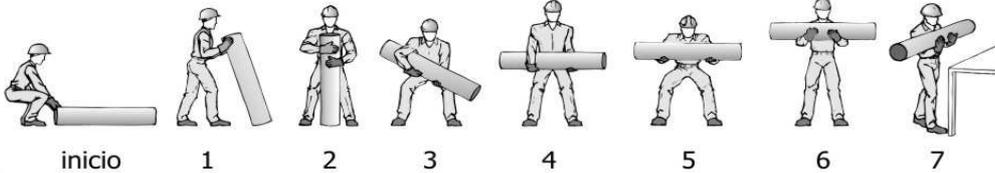
acarreo en distancias cortas

desde el suelo

WWW.CONSTRUBIT.COM



### movimiento de tubos



WWW.CONSTRUBIT.COM

### movimiento de cajas con asas

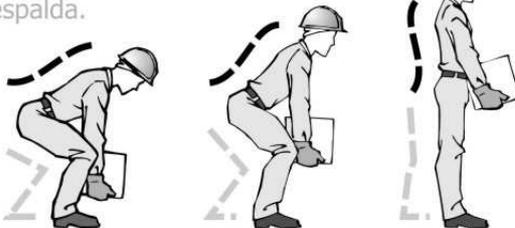


WWW.CONSTRUBIT.COM

### elevación de cargas

Posición correcta de piernas  
y espalda.

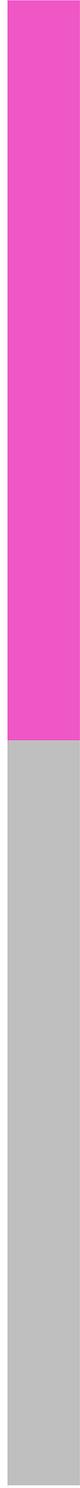
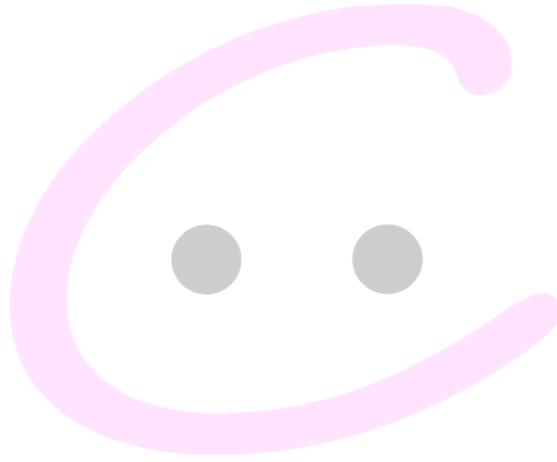
WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión



# PLIEGO DE CONDICIONES ESS



## ÍNDICE

### 1. Condiciones Facultativas

- 1.1. Agentes Intervinientes
- 1.2. Formación en Seguridad
- 1.3. Reconocimientos Médicos
- 1.4. Salud e Higiene en el Trabajo
- 1.5. Documentación de Obra

### 2. Condiciones Técnicas

- 2.1. Medios de Protección Colectivas
- 2.2. Medios de Protección Individual
- 2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares
- 2.4. Señalización

### 3. Condiciones Económicas

### 4. Condiciones Legales



## 1. Condiciones Facultativas

### 1.1. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

#### Promotor

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

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

#### Proyectista

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

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

#### Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

#### Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.



- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

### Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.



- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

### Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes **si existieran** o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar



actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

### **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### **Recursos Preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
  - 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - 4.º Trabajos en espacios confinados.
  - 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.



En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

## 1.2. Formación en Seguridad

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

## 1.3. Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

## 1.4. Salud e Higiene en el Trabajo

### Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercromina, amoníaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

### Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o



sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

### **1.5. Documentación de Obra Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

#### **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud



durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

### Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

### Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### Libro de Órdenes



En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

### Libro de Visitas

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

### Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

## 2. Condiciones Técnicas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario



principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

## 2.1. Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

## Redes de Seguridad

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.

Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20º, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.

Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm.

Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.



Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en el forjado mediante hormigón.

Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.

Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m<sup>2</sup> y al impacto de un hombre a 2 m/s.

Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.

En cualquier caso se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de calidad que lo acrediten.

La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

### Plataformas de Trabajo

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas en todo su perímetro.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

### Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevará un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.



Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

## Extintores

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

## 2.2. Medios de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

### Protección Vías Respiratorias

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

### Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

### Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las norma EN 166, 169 y 175.

### Protecciones Auditivas

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.



Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

### Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm<sup>2</sup>.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

### Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.



## Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas EN 34, 345, 346 y 347.

## Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarrar y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.



A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, ala flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

### Sistemas Anticaídas

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.



### 2.3. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

#### Maquinaria movimiento de Tierras

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.

Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

#### Hormigonera

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

#### Soldadura Eléctrica

La alimentación se realizará mediante el cuadro de distribución, protegido de sobrecorrientes (comprendida entre 50 y 300 A), y el cable será lo más corto posible.

Precisa de una "Tensión de vacío" (40-100 V) y una "Tensión del arco o de soldadura" (inferior a 40 V).

Los cables estarán conectados con el grupo mediante bornes protegidos de cubrebornes y aislados para tensiones nominales superiores a 1000 V. El empalme entre cables se realizará a través de forrillos termorretráctiles, evitando hacerlo con cinta aislante. El tipo de electrodo variará dependiendo del material a soldar.



## Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos ( aceites o grasas ), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

## Andamios

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Otros riesgos.



Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesario un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

#### 2.4. Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.



### 3. Condiciones Económicas

#### Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

#### Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.



### Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

### Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

## 4. Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.



En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Segovia, Agosto de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Jorge Ayuso de Francisco Colegiado nº 5.589



# PRESUPUESTO ESS

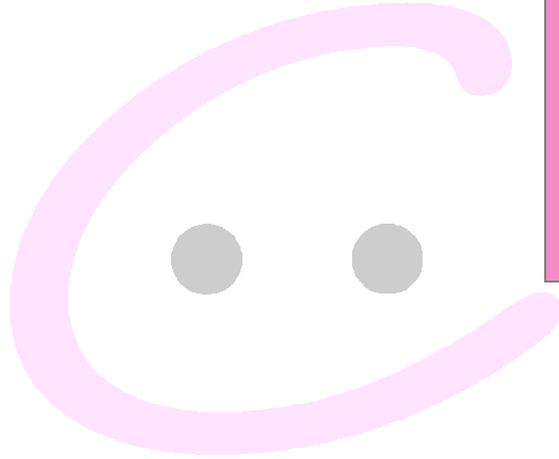


CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.13 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>01.15.01</b>	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	1,91	3,82
<b>01.15.02</b>	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	2,54	7,62
<b>01.15.03</b>	<b>ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	0,87	2,61
<b>01.15.04</b>	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	5,75	17,25
<b>01.15.05</b>	<b>ud PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
							2,00	2,07	4,14
<b>01.15.06</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	5,45	16,35
<b>01.15.07</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	7,36	22,08
<b>01.15.08</b>	<b>ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN</b> Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	8,72	26,16



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15.09	ud <b>CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3					3,00		
									27,24
01.15.10	m2 <b>ALQUILER. RED PROTEC. ANDAMIOS</b> Alquiler durante 45 días de red mosquitera para protección vertical de andamios, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	10,00		5,50		55,00		
									33,55
01.15.11	ud <b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1					1,00	0,61	
									22,39
01.15.12	ud <b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2					2,00	7,24	
									14,48
01.15.13	ud <b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	3					3,00		
									161,73
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.15 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>359,42</b>





# Anejo nº 7

## Memoria Ambiental



## 1. OBJETO Y APLICACIÓN

Los objetivos que se persiguen al redactar el presente Anejo son:

- Describir las características de la actividad, sus posibles repercusiones en el entorno y las medidas correctoras que deberán aplicarse, para evitar cualquier interferencia en el medio ambiente.
- Cumplir con los requisitos administrativos de tramitación de expedientes, para la aprobación previa del mismo, por parte de los organismos competentes y en cumplimiento con **Decreto Legislativo 1/2015**, de 12 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León y **Decreto 4/2018**, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla Y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla Y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio de funcionamiento de estas actividades y **Decreto-Ley 4/2020**, de 18 de Junio, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León
- Reflejar las condiciones generales de la instalación y las particulares sobre seguridad y repercusiones ambientales y sanitarias.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Las características del proyecto y datos técnicos están descritas en la memoria y sus diferentes anejos. En el siguiente cuadro se detallan todos los datos importantes de la explotación.

DATOS DEL PROYECTO				
Tipo de explotación	Granja porcina para cerdos en Fase I y Fase II			
Orientación productiva	Madres con lechones hasta 20 Kg			
Plazas totales	CUADRO RESUMEN UGM ESTADO PROYECTADO			
	Orientación zootécnica	Multiplicación		
		Capacidad	UGM/animal	Total UGM's
	Lechones de 6 a 20 kg	2.340	0,02	46,80
	Madres con lechones hasta 6 kg	749	0,25	187,25
	Reposición	204	0,14	28,56
	Verracos	4	0,30	1,20
Clasificación productiva	TOTAL		263,81	
	GRUPO SEGUNDO			



### 3. CONSUMO DE RECURSOS

En el siguiente apartado se detalla el consumo de recursos naturales de la explotación una vez ejecutado el proyecto.

#### 3.1. Consumo de agua potable

Las necesidades de agua en la granja serán las correspondientes al agua de bebida de los animales, necesidades de limpieza de la nave y gasto de agua por los operarios.

El sistema de suministro de agua a los animales será por medio de chupete dentro de la tolva para minimizar el desperdicio del agua en la explotación. En los bebederos de baja capacidad se producen menos pérdidas, pero el animal tarda más tiempo en ingerir el agua necesaria.

El consumo de agua estimado es el siguiente:

CONSUMO AGUA m <sup>3</sup> anuales	mínimo	máximo	MEDIA
			8.339 m <sup>3</sup> anuales

#### 3.2. Consumo de pienso

Para que la alimentación de los animales sea eficiente, deben recibir los niveles que necesitan de energía neta, aminoácidos esenciales, oligoelementos y vitaminas para un correcto crecimiento y engorde. Aunque la genética correcta de los animales juega un papel fundamental en la reducción de emisiones y residuos, se incorporarán las siguientes características al pienso de los animales de la granja:

##### CONDICIONES DEL PIENSO:

- El pienso se obtendrá de fábricas de piensos de la zona de manera que el coste de transporte no incremente el precio final del producto.
- Para la reducción del consumo de agua y el purín producido con la consecuente disminución del nitrógeno excretado, se llevará a cabo un ajuste del contenido en proteína del pienso.



- Se aportarán fitasas asimilables, evitando así la pérdida de fósforo en las excretas y se ajustarán los contenidos en cobre y zinc según la legislación actual vigente.
- El pienso se almacenará en silos, limpios y sobre los que se realizará un mantenimiento periódico, para prevenir posibles pérdidas de características organolépticas del mismo, lo que conllevaría pérdidas de producción.

El consumo de pienso estimado es el siguiente:

CONSUMO PIENSO T anuales	mínimo	máximo	MEDIA
			1.683 t anuales

### 3.3. Consumo de energía

El consumo de energía de la granja, será el derivado de la alimentación, iluminación interior y los vestuarios/oficina de la misma, así como todos los automatismos a instalar en la granja para los mecanismos de apertura y cierre de ventana, sistemas de limpieza...etc..

El consumo estimado de energía es el siguiente.

CONSUMO ENERGÍA kWh anuales	mínimo	máximo	MEDIA
	370.986	1.178.950	774.968 kWh anuales

### 3.4. Consumo de medicamentos

Este consumo es relativo, en función de la categoría sanitaria de la explotación. Con independencia de los tratamientos curativos, vía medicación en pienso o inyectables, se debe de aplicar el programa sanitario que quedará recogido en el Informe Técnico Sanitario de la explotación, a redactar por un veterinario.

## 4. Emisiones a la atmósfera y producción de residuos

Las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, amoniaco principalmente, junto con el olor son los impactos más relevantes que se deben considerar en los alojamientos.

El nivel y la variación de las emisiones al aire están determinados por varios factores, que además pueden estar ligados y verse afectados entre ellos. Los factores que más afectan a las emisiones en alojamientos son:

- Pérdidas de agua de los bebederos
- Sistema y caudal de ventilación
- Calefacción aplicada y temperatura interior
- Cantidad y calidad de estiércol, que a su vez depende de:
  - Estrategia alimenticia
  - Formulación del pienso (nivel de proteína bruta, principalmente)
  - Número de animales

### 4.1. Emisiones por gestión de estiércol

En los siguientes cuadros se detallan las emisiones estimadas de gases a la atmósfera:

<b>EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b> Kg anuales	<b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b>	<b>30.197 kg anuales</b>
	<b>Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O-N)</b>	<b>95 kg anuales</b>
	<b>Amoniaco(totales) (NH<sub>3</sub>-N)</b>	<b>9.544 kg anuales</b>

### 4.2. Gestión de envases, medicamentos y productos zoonosanitarios

La empresa encargada de la gestión de envases, medicamentos y productos zoonosanitarios será una empresa autorizada por la Junta de Castilla y León. La frecuencia de retirada será según estimación una vez cada seis meses.

La empresa encargada de la gestión de este tipo de residuos se encargará de su reutilización cuando sea posible y en caso contrario su eliminación.



### 4.3. Cadáveres y materias contumaces

La explotación dispondrá de contrato con empresa autorizada por la Junta de Castilla y León para la retirada, gestión y eliminación de los cadáveres y materias contumaces producidas en la explotación.

Se dispondrá de contenedor para cadáveres en la explotación que cumpla con los todos los requisitos sanitarios. El propietario de la explotación se encargará de avisar al gestor autorizado cuando se produzcan decesos en las instalaciones para que los recojan en un plazo de 24 h.

### 4.4. Residuos urbanos

En cuanto a restos de residuos asimilables a urbanos, éstos se llevan al casco urbano y se tratan como el resto de residuos generados. Son recogidos y tratados por el Consorcio de la Diputación Provincial.

## 5. INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO

### 5.1. Fase de construcción

Matriz de identificación de impactos	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
<b>Polvo</b>	Será un posible impacto durante los trabajos en la nueva granja, el movimiento de tierras, pero el volumen a extraer no es relevante respecto a la superficie de toda la parcela, apenas tendría incidencia, de hecho, el polvo que pueda levantarse puede ser comparable al producido por el tránsito habitual de vehículos por los caminos colindantes. En el caso de que se dieran situaciones excepcionales por la acción del viento y como consecuencia de la sequedad del terreno se procederá al regado del mismo.	<i>Mínimo</i>
<b>Emisiones Sonoras</b>	El nivel producido no será superior, en ningún caso, a los 70 u 80 dB que puede producir la maquinaria agrícola comúnmente utilizada en la zona objeto de estudio. Además la obra durará como máximo 6 meses, la maquinaria a utilizar sólo estará en funcionamiento en momentos puntuales	<i>Mínimo</i>
<b>Vertidos Al Cauce</b>	No se producirán vertidos, la probabilidad de que las arenas alcancen el cauce es mínima, lo mismo ocurre en el caso de la infiltración.	<i>Mínimo</i>
<b>Producción De Residuos</b>	Los residuos procedentes de las obras proyectadas: hormigón, palets, ladrillos, placas de fibrocemento, etc. se seleccionarán correctamente y se tratarán como Residuos de Construcción y Demolición (RCD) entregándose a un gestor autorizado por la Junta de Castilla y León.	<i>Mínimo</i>
<b>Ocupación Del Terreno</b>	Las construcciones se realizarán de forma agrupada, aislada y ordenada dentro de la parcela objeto.	<i>Mínimo</i>
<b>Vegetación</b>	La construcción se instalará en parcela rústica que actualmente se encuentra	<i>Mínimo</i>

	sin uso. No es necesario eliminar árboles ni arbustos.	
<b>Fauna</b>	El desarrollo de las obras podría producir ciertas molestias, pero como la duración es corta y los niveles de ruido son comparables a los que habitualmente se dan en los alrededores como consecuencia del tráfico por los caminos y el uso de maquinaria agrícola, la incidencia sobre este aspecto será muy escasa.	<i>Mínimo</i>
<b>Paisaje</b>	La zona en la que se quiere construir la nave es eminentemente rural, de entorno agrícola y ganadero. Además la nueva granja quedarán disimuladas tanto por su acabado en colores claros y acordes con el entorno, por lo que en líneas generales, el paisaje no se verá alterado.	<i>Mínimo</i>
<b>Medio Socioeconómico</b>	La explotación ganadera simplemente mejorará las alternativas de empleo en la zona, con el consecuente mantenimiento de la población en la localidad. Por tanto, se puede considerar que su impacto es positivo sobre el medio socioeconómico de la zona objeto de estudio.	<i>Notable Positivo</i>

## 5.2. Fase de explotación.

Matriz de identificación de impactos	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
<b>Polvo</b>	Sería un posible impacto durante entrada de camiones en la descarga de piensos y carga y descarga de animales, pero dicha operación es tan puntual que apenas tendría incidencia. En el caso de que se dieran situaciones excepcionales por la acción del viento y como consecuencia de la sequedad del terreno se procederá al regado del mismo.	<i>Mínimo</i>
<b>Emisiones Sonoras</b>	Las mayores vibraciones y ruido se producirán por la maquinaria utilizada en la limpieza de los alojamientos, y por los ruidos emitidos por los propios animales. Considerando que la explotación se encuentra a más de 1 km del pueblo dichos ruidos no afectarán ni a los vecinos del municipio, ni al entorno inmediato de la explotación	<i>Mínimo</i>
<b>Envases, medicinas y productos zoonosanitarios</b>	Se clasificarán y almacenarán en envases reglamentarios hasta su recogida por una empresa autorizada.	<i>Mínimo</i>
<b>Purines</b>	Se va a instalar un sistema de tratamiento Tras lo cual se obtendrá agua limpia que se utilizará en la limpieza de las naves y estiércol que se venderá a viveros y productores hortícolas	<i>Mínimo</i>
<b>Cadáveres</b>	Serán retirados de la explotación por una empresa autorizada.	<i>Mínimo</i>



## 6. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

### 6.1. Producción de purín y contenido de nitrógeno

La producción de estiércol y el contenido de nitrógeno estimado se detalla a continuación

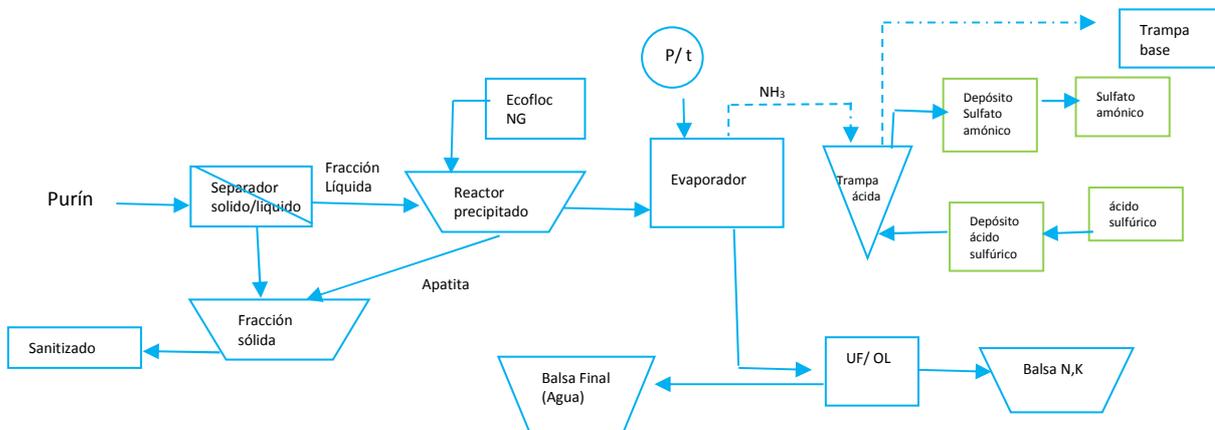
PRODUCCIÓN ANUAL DE PURÍN	m <sup>3</sup>	5.136 m <sup>3</sup>
	t	4.622 t
PRODUCCIÓN ANUAL DE NITRÓGENO	Total	15.826 kg
	Aplicable	6.187 kg N

### 6.2. Sistema de tratamiento a instalar

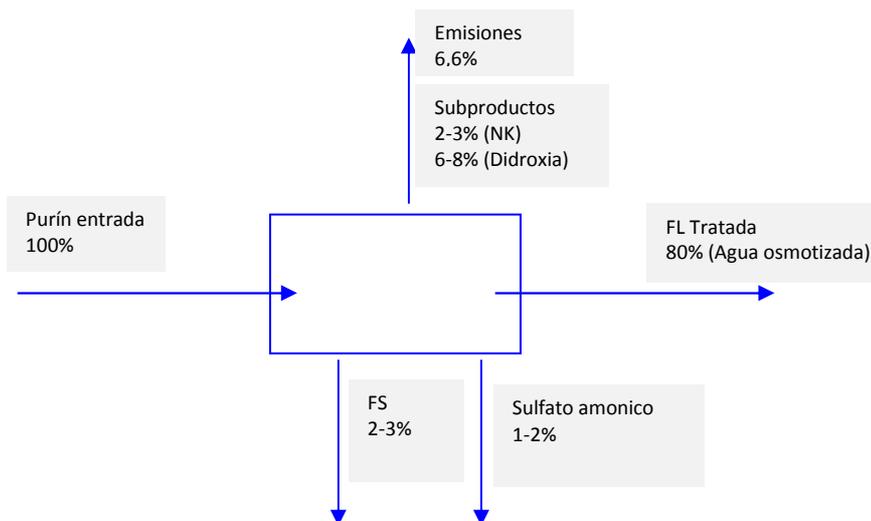
#### Proceso para tratamiento de Deyecciones ganaderas y digestato

Se procederá a la separación de la fracción líquida y sólida (FL/FS), precipitación de Sales cálcico fosfóricas y materia particulada en forma de hidroxapatita, evaporación al vacío para la recuperación de amonio, UF y OL para la obtención de N, K (líquido) y agua osmotizada (80-90 % de la FL tratada) según se explica a continuación.

El diagrama de proceso es el siguiente:



A continuación el Balance de masas que se conseguirá



# DOCUMENTACIÓN ADJUNTA



# Sistema Emergente de Tratamiento en continuo de deyecciones ganaderas AMMONEVA-BEDA

Economía Circular en el sector agroganadero y de biogás

17 de septiembre 2022



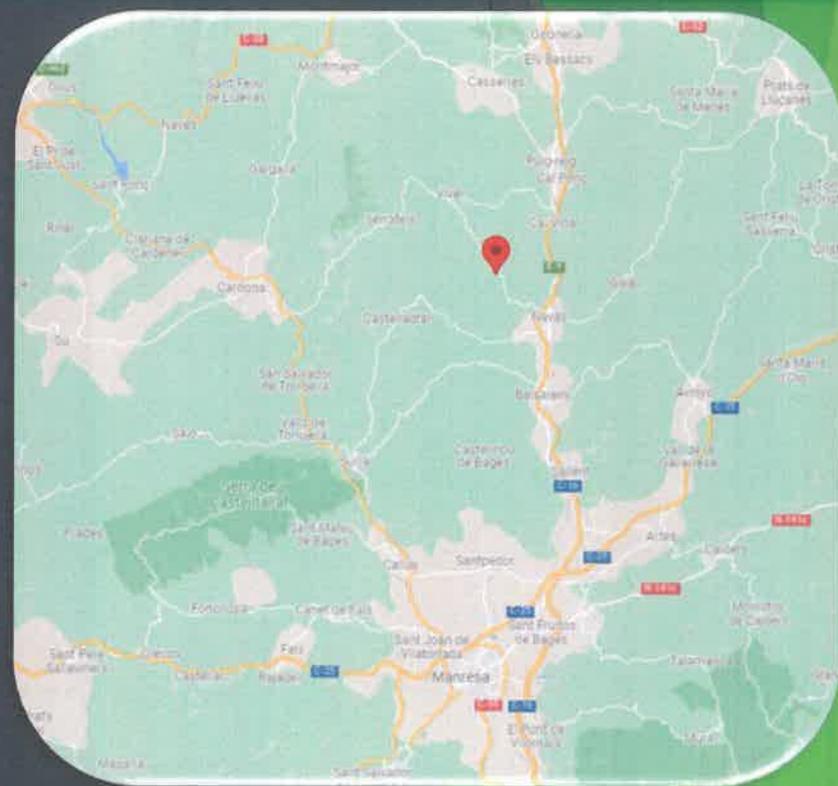
## Planta piloto AMMONEVA-BEDA

Proceso para tratamiento de Deyecciones ganaderas y digestado

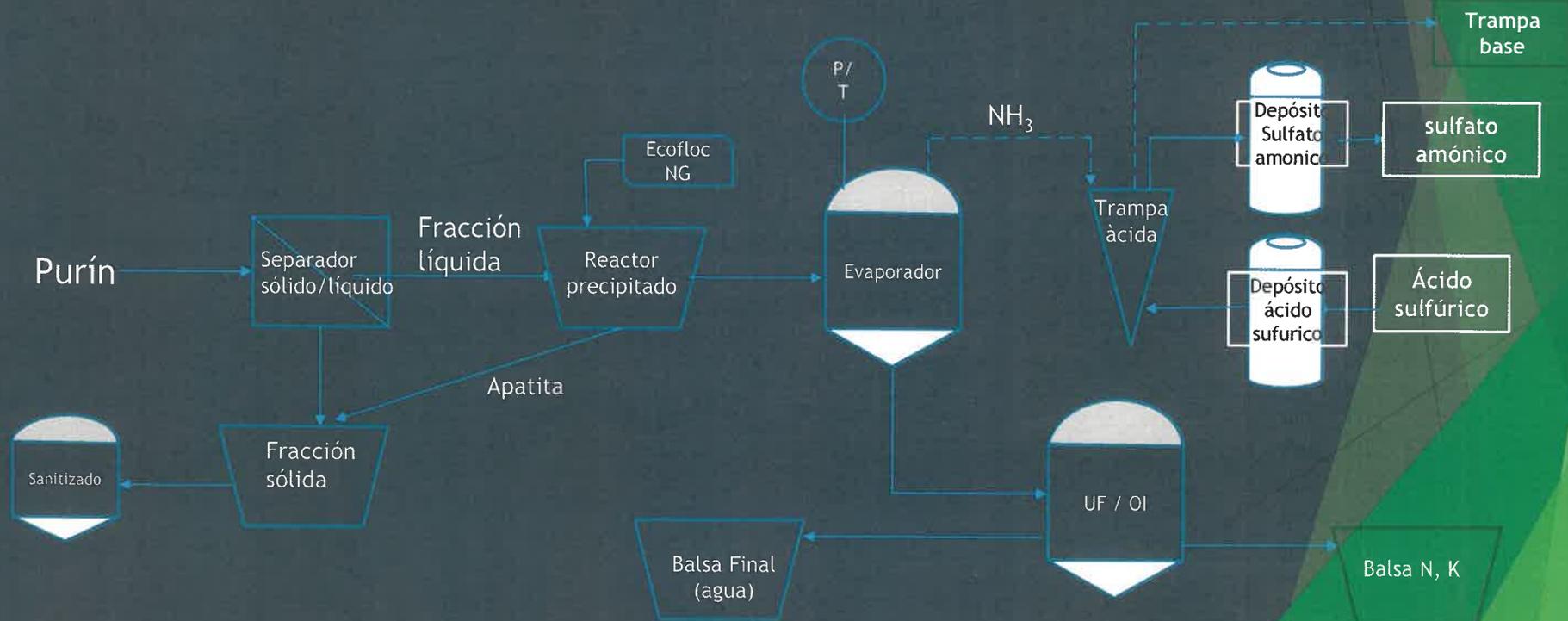
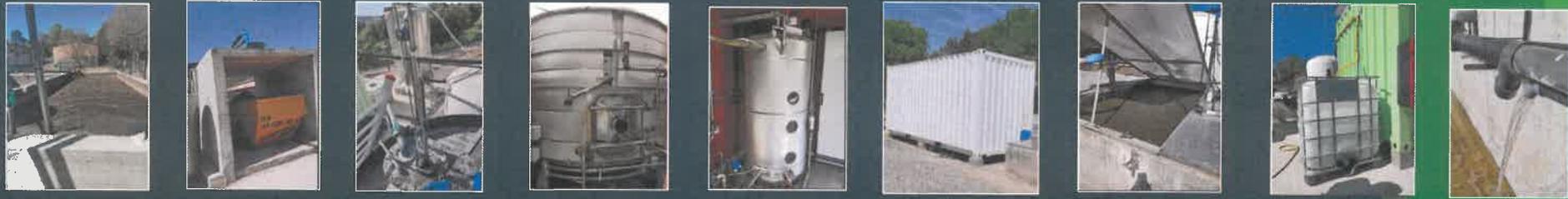
**Tecnología:** Separación FL/FS, Precipitación de Sales cálcico-fosfóricas y materia particulada en forma de hidroxiapatita, evaporación al vacío para la recuperación de amonio, UF y OI para obtención de N,K (líquido) y agua osmotizada (80 a 90% de la FL tratada).

**Ubicación:** Granja UPB GENETIC WORLD, S.L. a Navàs - Catalunya

Patentes ES-2676622\_A1 y Marca M4107648 OEPM a nombre de Roberto Estéfano Lagarrigue, ... BEDA + QUIMITECH.



# DIAGRAMA DE PROCESO AMMONEVA-BEDA

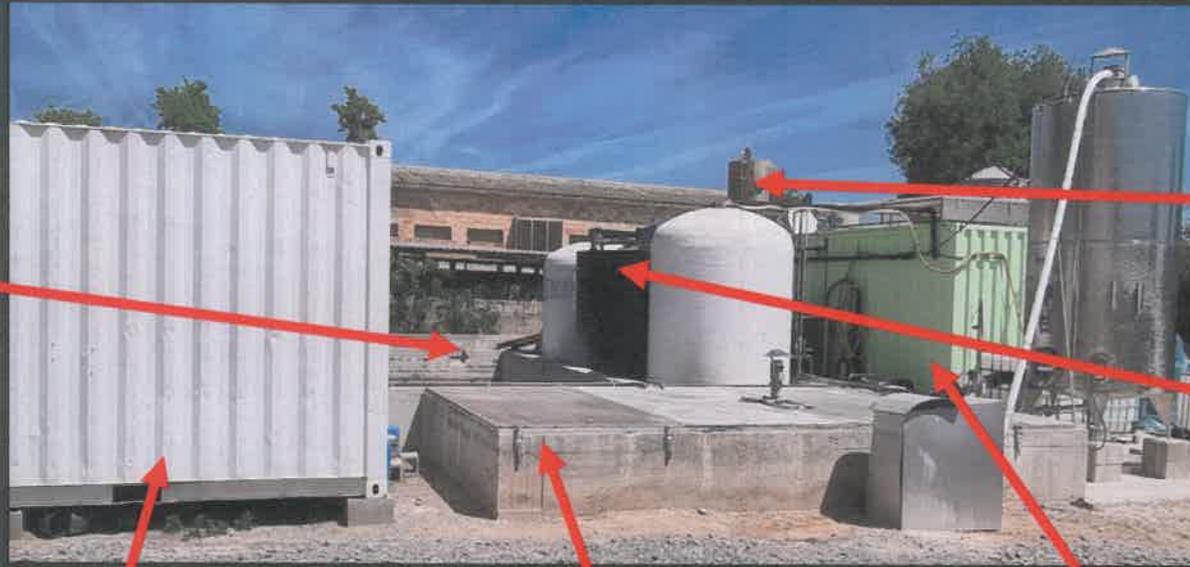


# COMPONENTES PRINCIPALES Sistema AMMONEVA-BEDA

1. Balsa de entrada



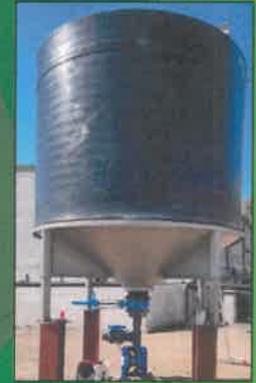
7. Balsa salida final



2. Separador sólido/líquido



3. Homogenización pH/



6. Contenedor Beda



4. Contenedor Ammoneva



5. Balsa N,K



# FLOCULACIÓN/NUCLEACIÓN/PRECIPITACIÓN

Separación FS/FL para:

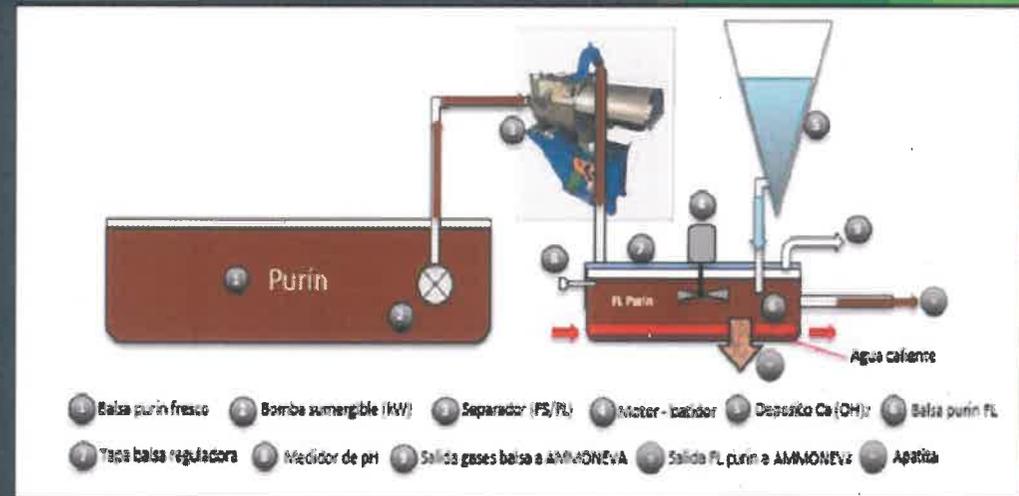
1. Deyecciones ganaderas ... 450  $\mu$
2. Digestado ..... 25  $\mu$

El sistema AMMONEVA-BEDA utiliza un reactivo químico básico ECOFLOC NG® que permite la coagulación y floculación de sales insolubles a partir de las sales disueltas de la FL y la oxidación de algunos compuestos orgánicos.

El precipitado contiene los SS sedimentables, junto con  $\text{CaCO}_3$  +  $\text{CaHPO}_4$  +  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  (Sulfuro férrico) + parte de la materia orgánica coloidal.

FL resultante contiene la deyección a  $\text{pH}=10,5$ , junto con la materia orgánica soluble + sales solubles.

Esta FL, es la que pasará al reactor AMMONEVA para una evaporación primaria.



# COMPONENTES PRINCIPALES Sistema AMMONEVA



Evaporador



Absorbedor ácido



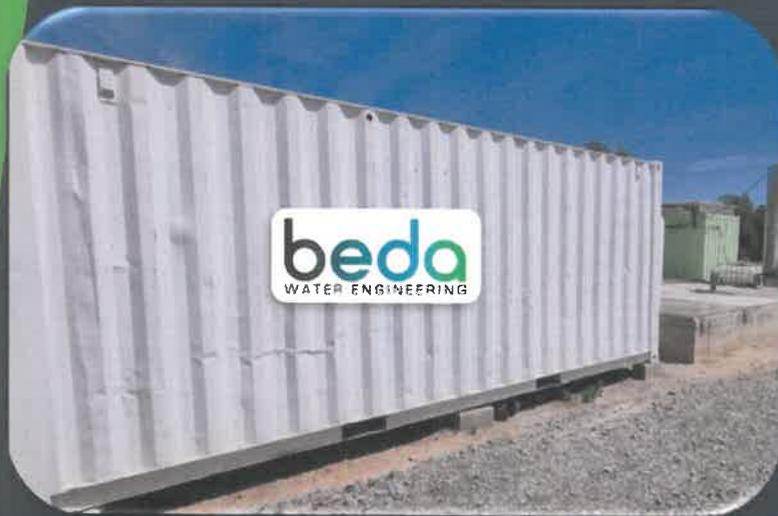
Trampa básica



Bomba vacío



# COMPONENTES PRINCIPALES BEDA WE



Osmosis Inversa

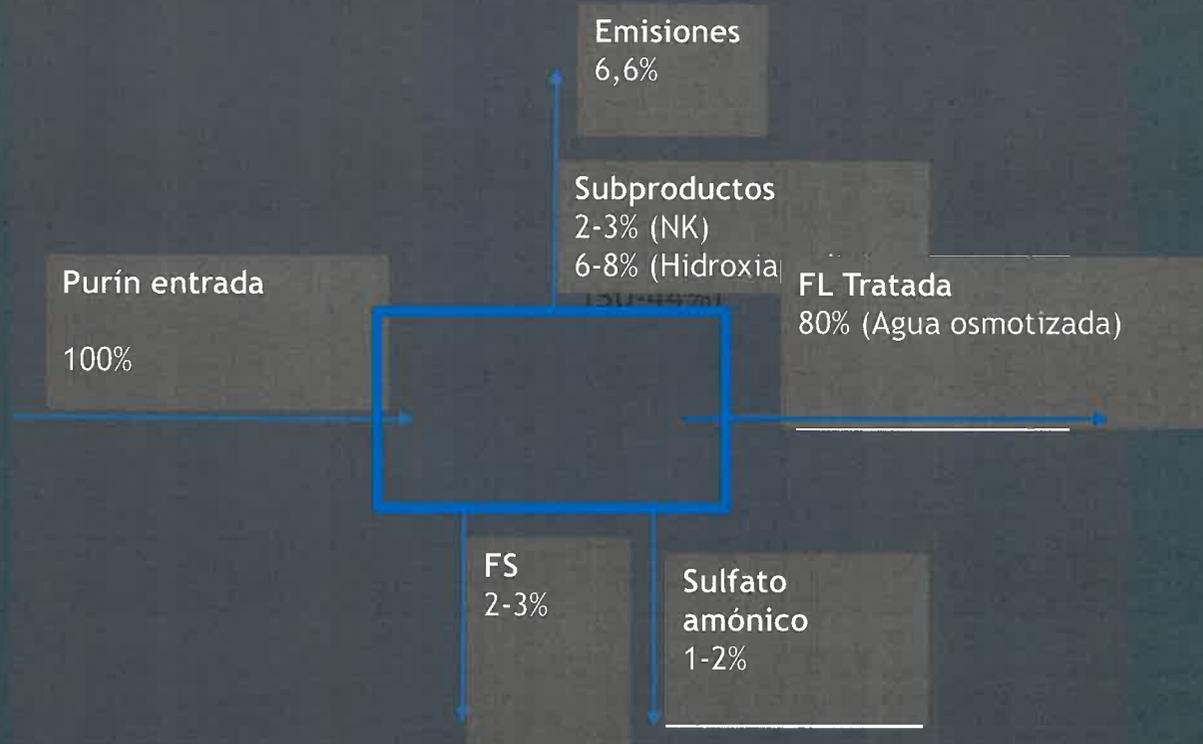


## RENDIMIENTO SISTEMA DE MEMBRANAS BEDA WE

MÁSICO	EFLUENTE DE ENTRADA mg/l	EFLUENTE OSMOTIZADO mg/l	CONCENTRADO NK mg/l
NITROGENO (N)	3.200	< 100	11.500
Fósforo (P)	1.230	< 150	4.420
Potasio (K)	1.420	< 150	5.110



# BALANCE DE MASAS



# COMPARATIVA SISTEMAS

Parámetros	Biológico	Físico-químico	Ósmosis Inversa	Evaporación	
<b>pH</b>	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Suspended solids</b>	SI	SI	SI	SI	SI
<b>COD</b>	NO	NO	SI	NO	SI
<b>Conductivity</b>	NO	NO	SI	SI	SI
<b>BOD5</b>	NO	NO	NO	NO	SI
<b>Technological weaknesses</b>	Mortalidad de las bacterias	Presencia de químicos en el agua	Depura el 50%, el resto sigue contaminado	Necesita una segunda etapa	Ninguna
<b>Problemas</b>	Personal altamente cualificado	Gran uso de productos químicos	Biofouling membranas (alto coste mantenimiento)	Costes energéticos muy elevados	Ninguno
<b>Cumple la normativa</b>	NO	NO	PARCIALMENTE	NO	SI



# CERTIFICACIONES

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
Direcció General  
d'Agricultura i Ramaderia  
Subdirecció General d'Agricultura  
Servei de Sòls i Gestió Mediambiental  
de la Producció Agrària

### Proposta de resolució del sistema emergent de tractament en continu de dejeccions ramaderes Ammoneva-Beda WE

**Identificació de l'expedient**

Avissació del sistema emergent de tractament de dejeccions ramaderes consistent en: una separació sòlid líquid monofàsic del purí, una filtració de la fracció líquida (FL) i posterior separació per recuperació de fòsfor en forma d'apatita i el nitrogen amoniacal de la FL mitjançant l'aportació al buit i a baixa temperatura (ASFC) i finalment una separació per membranes de l'efluent (ultrafiltració i òsmosi inversa).

**Antecedents**

1. USB GENETIC WORLD SL va presentar, en data 26 de juny de 2022, al Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACCA) el següent:
  - a. Carta de presentació.
  - b. Informe del seguiment del sistema de tractament de purins Ammoneva-Beda, realitzat per l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).
  - c. Document descriptiu del sistema Ammoneva-Beda.
  - d. Document descriptiu del sistema de membranes utilitzades al tractament Ammoneva-Beda WE.
  - e. Anàlisis de fòsfor del purí d'entrada i de l'efluent després de sortir del procés d'Ammoneva-Beda WE.
2. En la informació aportada s'especifica que durant el procés de seguiment (25 de novembre de 2020 a 4 de març de 2022) s'han anat incorporant nous passos en el tractament i no tots han estat avaluats pel centre de recerca que ha realitzat el seguiment.
3. La descripció del procés complet de tractament és la següent:
  - El procés comença amb una separació sòlid líquid (250-400 micres).
  - El sistema Ammoneva pràcticament és consisteix en el següent: a la fracció líquida (FL) obtinguda de la primera separació s'hi injecta un additiu amb nom comercial "Ecofloc NC". Amb aquest additiu s'incrementa el pH de la FL fins a 8 i es precipita el fòsfor en forma d'apatita. Per a recuperar l'apatita no realitza una separació de la part més densa de la precipitació. En la FL restant mitjançant una bomba al buit i un increment de temperatura fins a 45°C, es desplaça l'amoniac (forma gasosa) a una cambra acida on s'obté l'acid d'amoni o sulfat d'amoni, depenent del tipus d'aïde utilitzat. L'efluent restant s'acidifica fins a un pH de 6,5-7,0.
  - El sistema posterior de membranes de l'empresa Beda WE tracta l'efluent originat al procés Ammoneva sent una separació per membranes d'ultrafiltració i òsmosi inversa. D'aquest procés de separació per membranes s'obtenen 2 productes: una aigua osmoltitzada (permetat) i una solució concentrada de nitrogen, potassi i la resta d'anions.

Av. Agustí Ferrer Serra, 10  
08190 Llíria  
Tel: +34 97 27 58 49  
http://www.agricolascas.cat

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
Direcció General  
d'Agricultura i Ramaderia  
Subdirecció General d'Agricultura  
Servei de Sòls i Gestió Mediambiental  
de la Producció Agrària

### 2. Procés de recuperació del fòsfor en forma d'apatita

Alexes les concentracions de fòsfor de la fracció líquida (primera separació) i de l'efluent de sortida del procés Ammoneva, s'observa una reducció mitjana del 57,2% i una mediana del 53,5%. **S'accepta un rendiment provisional de recuperació del fòsfor del 50% respecte al fòsfor total d'entrada.**

El procés de recuperació del fòsfor en forma d'apatita no ha estat validat pel GETDR, però a priori no hauria d'afectar el balanç de N. **S'accepta el rendiment esmentat per als purins de purció, però caldrà continuar l'estudi i realitzar un balanç de masses i de nutrients (N, P, K), i proporcionar les dades d'operació i anàlisis del fr any, verificades per una entitat independent (Annex II).**

### 3. Procés de separació per membranes d'ultrafiltració i òsmosi inversa

El procés de separació per membranes d'ultrafiltració i òsmosi inversa ja ha estat acceptat com a tractament consolidat per part del DACCA. Tot i això, en cas d'empreses subministradores d'aquestes tecnologies que no hagin presentat als resultats d'un procés de validació, caldrà presentar al DACCA la descripció de la tecnologia, les dades d'operació i anàlisis del fr any, per poder verificar-ne el rendiment (veure Annex III).

Amb les anàlisis presentades, el rendiment del sistema del purí inicial a les aigües osmoltitzada és del **27% pel nitrogen, 86% pel fòsfor i el 69% pel potassi.**

**Per aquest primer any, i a l'espera de la verificació del rendiment del sistema de separació de membrana (ultrafiltració i òsmosi inversa) s'accepten uns rendiments del 86% pel nitrogen, fòsfor i potassi.**

**Notificació**

Contra aquesta resolució, si ho considereu oportú, podeu presentar al legacions emprant la **petició genèrica** adreçada al Servei de Sòls i Gestió Mediambiental de la Producció Agrària del DACCA, en el termini de 10 dies a comptar des de l'endemà de rebre aquesta comunicació. Us informem que els efectes previstos a l'article 62 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques, si no presenteu al legacions, transcorreput l'esmentat termini, s'entendrà realitzat el tràmit d'audiència i continuarà la tramitació del vostre expedient.

El cas del Servei:

Josep M. Virgili  
Sanromà

Data:  
2022.08.17  
08:32:46 +02'00'

Av. Agustí Ferrer Serra, 10  
08190 Llíria  
Tel: +34 97 27 58 49  
http://www.agricolascas.cat



# EJEMPLO VIABILIDAD ECONÓMICA DEL SISTEMA

GRANJA	3000 (Cerdas)	→	18.360	(m3/purin/año)	
TRATAMIENTO		→	50	(m3/día)	
COSTE PLANTA		→	390.000€		
COSTE OPERATIVO		→	147.700		Energía (24,8%) Consumibles (54,2%) Personal (21%)
VALORIZACIÓN SUBPRODUCTOS		→	265.604 € /año		Compost Agua osmotizada Concentrado NPK
AHORRO NO REDISTRIBUCIÓN (3 €/m3)		→	55.056 € /año		
TIEMPO DE AMORTIZACIÓN DE LA PLANTA		→	2,25 años		



# EJEMPLO VIABILIDAD ECONÓMICA DEL SISTEMA

EUROPA - Necesidad tierras aplicació (N-NH4+)
EUROPA - Necesidad tierras (N-NH4+) con AMMONEVA-BEDA
EUROPA - Ahorro

210 (kg N/Ha/año)

214 (Ha/año)
25,7 (Ha/año)
188,3 (Ha/año)

ZONA VULNERABLE - Necesidad tierras aplicació (N-NH4+)
ZONA VULNERABLE - Necesidad tierras (N-NH4+) con AMMONEVA-BEDA
ZONA VULNERABLE - Ahorro

170 (kg N/Ha/año)

264 (Ha/año)
25,7 (Ha/año)
238,3 (Ha/año)

DISMINUCIÓN IMPACTO AMBIENTAL

- Emisión de gases
- Lixiviación de aguas
- Eutrofización de tierras



# CONCLUSIONES

1- El proceso AMMONEVA-BEDA permite reducir la contaminación ambiental producida por los purines, digestato o lixiviados (GEI, Lluvia ácida y eutrofización), quitando gran parte de los macro y micronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, COVs, S) y materia orgánica, transformándolos en sub productos (fertilizante sólidos y líquidos).

2- El proceso AMMONEVA-BEDA obtiene entre un 85 a 90% de agua osmotizada del Volumen total de la Fl tratada.

Calidad del agua obtenida por el sistema AMMONEVA-BEDA:

- pH.....6,7
- DQO .....30 mg/l O2
- Sulfatos .....15 ppm
- NTK (NH4+)...37,6 ppm

3- El proceso AMMONEVA-BEDA tiene un consumo energético de 5,4 kWh/m3 de purín tratado (Incluidos el intercambiador para el agua caliente).

4- El proceso AMMONEVA-BEDA está totalmente automatizado, diseñado para trabajar 24 hs/ 365 días.



# CONCLUSIONES

## Soluciones

## Ventajas



### INSTALACIÓN

Instalación de **tratamiento integral de purines** en la misma granja, utilizando energías renovables para su proceso



### BENEFICIOS

- Evita el **transporte** de purines
- Controla **emisiones** de gases
- Aprovechamiento de los **residuos** (NKP y abono líquido)
- Obtención de **agua reutilizable\***, aspecto clave de la legislación

*\*Para riego o se puede verter porque cumple con la tabla de vertido 2 (ver anexo).*



### BAJO COSTE

Coste tratamiento **3€-3,5€ /m<sup>3</sup>** para plantas de purines y **6€ - 8€ /m<sup>3</sup>** para plantas de digestados.



### CAPACIDAD

**25 – 1000 m<sup>3</sup>/día** cada instalación

- Ideada por módulos lo que la hace **escalable** en su capacidad productiva (x2, x3)

*\*Granja de 7.200 cerdos genera ±15 mil m<sup>3</sup>/año de purines.*

# PROCESO AMMONEVA® - BEDA WE



## DAVID COLL BATLLORI

[david.coll@upbgw.com](mailto:david.coll@upbgw.com)

Ctra. Berga nº 13  
08670 – Navàs – Barcelona  
España  
+34 649845207

## SERGIO MELERO

[sergi@submit-tech.com](mailto:sergi@submit-tech.com)

C/Vall, nº5 – 1º  
08221 Terrassa - Barcelona  
España  
+34 635654074

## ANTONIO VALERO

[avalero@beda-we.com](mailto:avalero@beda-we.com)

P/ Marítimo S/N, Local 708  
08870 – Sitges – Barcelona  
España  
+34 609603884

## ROBERTO ESTEFANO LAGARRIGUE

[roberto@ecofertbio.es](mailto:roberto@ecofertbio.es)

Ctra. Berga nº 13  
08670 – Navàs – Barcelona  
España  
+34 689713083

## GUSTAVO FERNANDEZ

[gfernandez@beda-we.com](mailto:gfernandez@beda-we.com)

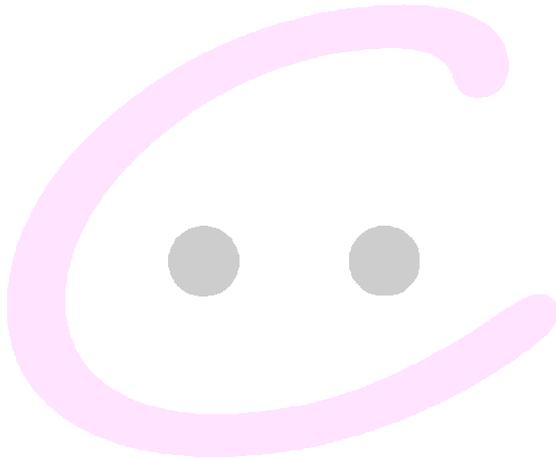
P/ Marítimo S/N, Local 708  
08870 – Sitges – Barcelona  
España  
+34 649845207



ECOFERT BIO SL



# PLANOS





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

01\_Localización y situación  
Esc: 1/15000

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUEDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

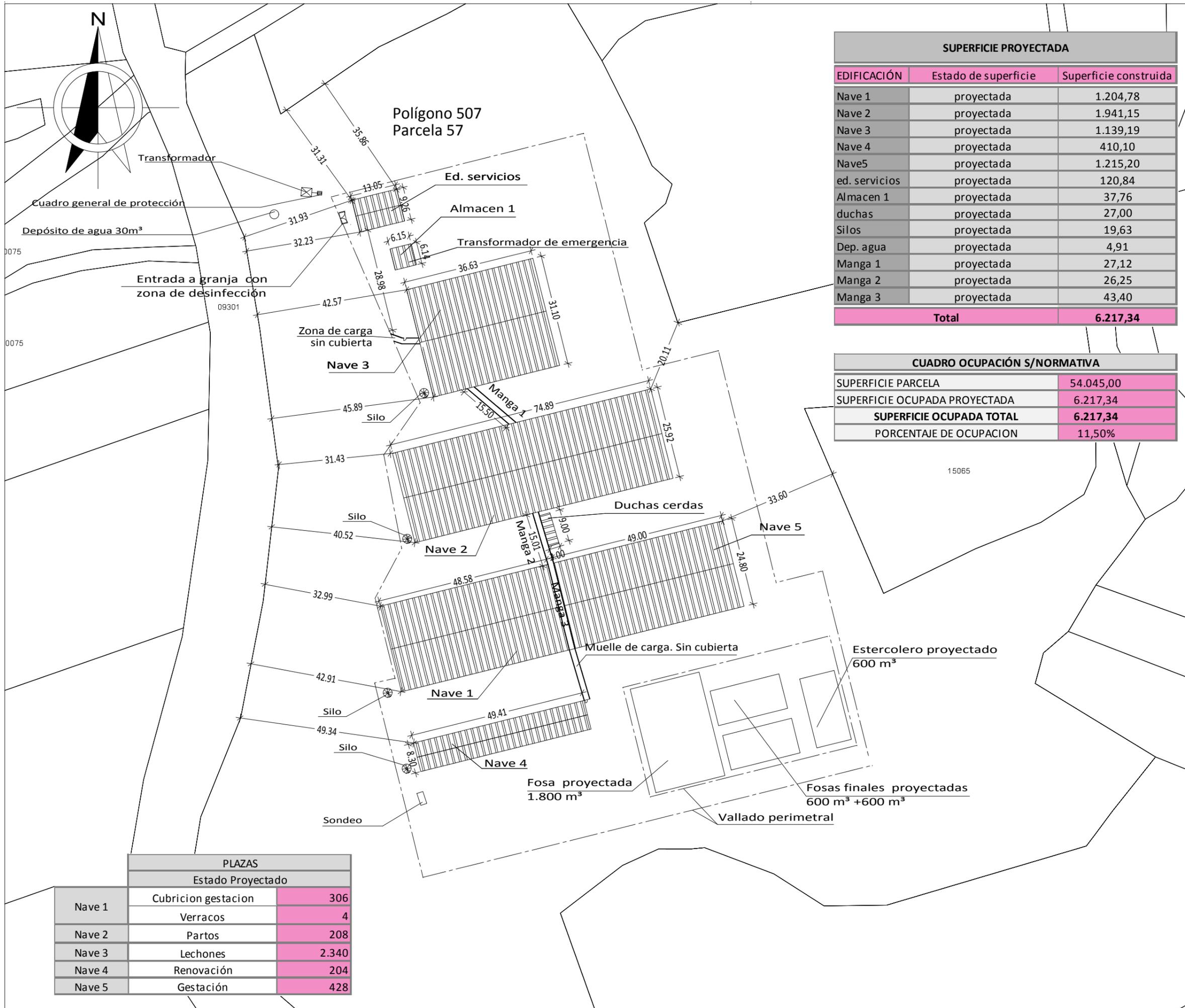
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**peoua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es





SUPERFICIE PROYECTADA		
EDIFICACIÓN	Estado de superficie	Superficie construida
Nave 1	proyectada	1.204,78
Nave 2	proyectada	1.941,15
Nave 3	proyectada	1.139,19
Nave 4	proyectada	410,10
Nave 5	proyectada	1.215,20
ed. servicios	proyectada	120,84
Almacén 1	proyectada	37,76
duchas	proyectada	27,00
Silos	proyectada	19,63
Dep. agua	proyectada	4,91
Manga 1	proyectada	27,12
Manga 2	proyectada	26,25
Manga 3	proyectada	43,40
<b>Total</b>		<b>6.217,34</b>

CUADRO OCUPACIÓN S/NORMATIVA	
SUPERFICIE PARCELA	54.045,00
SUPERFICIE OCUPADA PROYECTADA	6.217,34
<b>SUPERFICIE OCUPADA TOTAL</b>	<b>6.217,34</b>
PORCENTAJE DE OCUPACION	11,50%

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

02\_Emplazamiento  
Esc: 1/1500

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

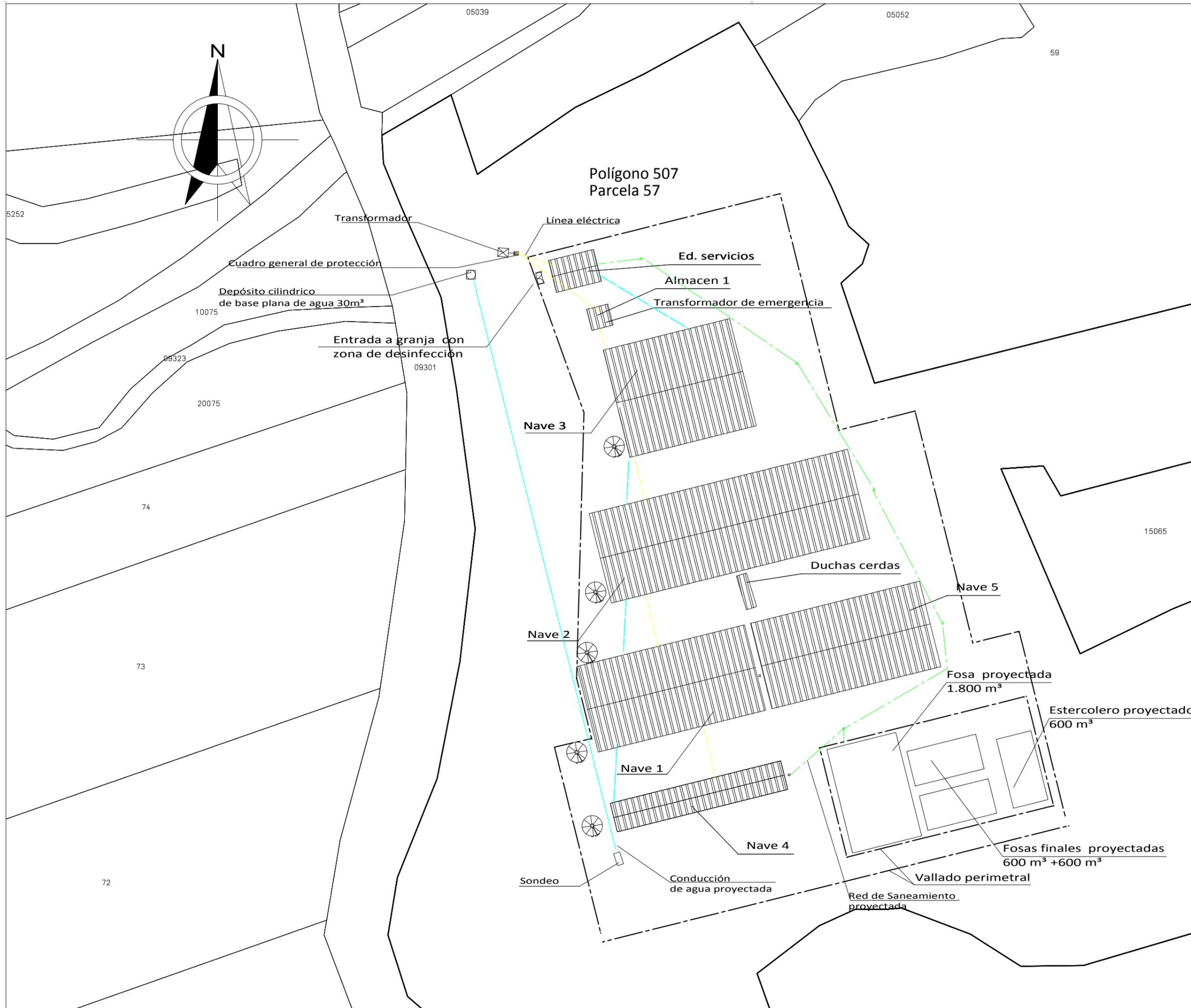
AGOSTO 2024

PLAZAS		
Estado Proyectado		
Nave 1	Cubrición gestación	306
	Verracos	4
Nave 2	Partos	208
Nave 3	Lechones	2.340
Nave 4	Renovación	204
Nave 5	Gestación	428

**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 500/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 221 de 306)



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

03\_Emplazamiento. Conducciones  
Esc: 1/1500

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

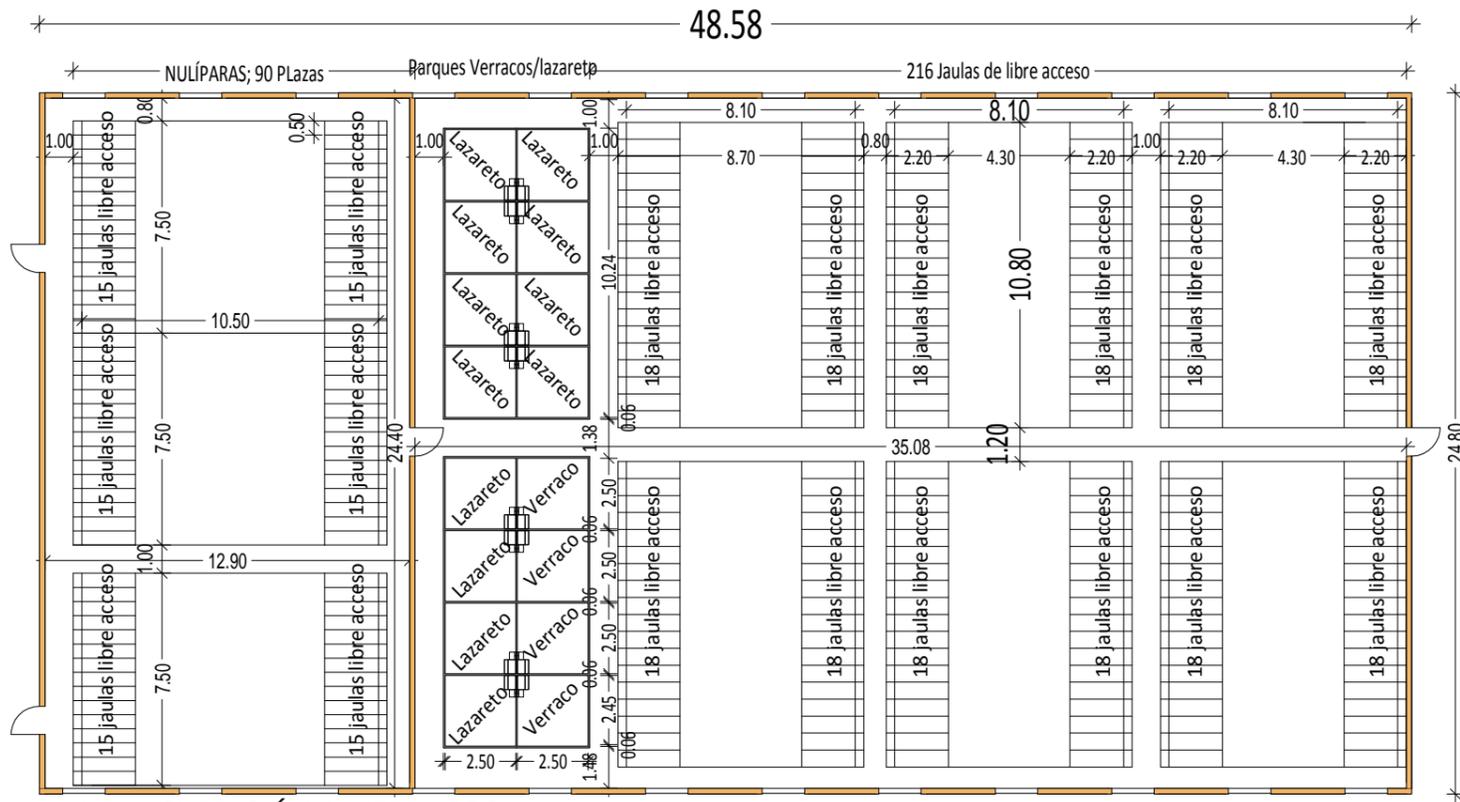
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

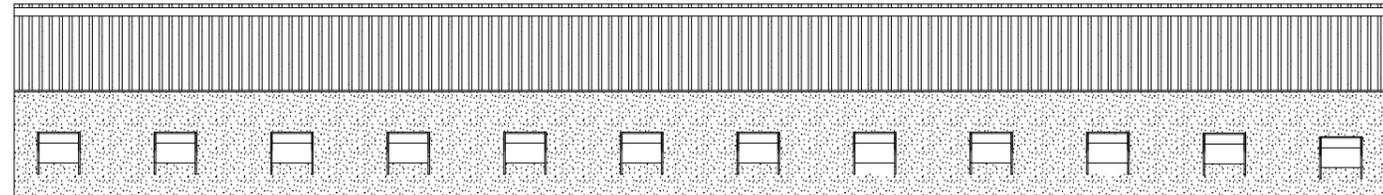
**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

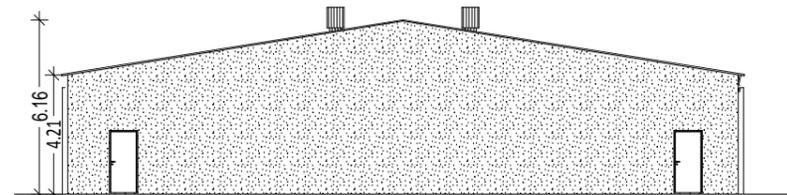
Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 222 de 306)



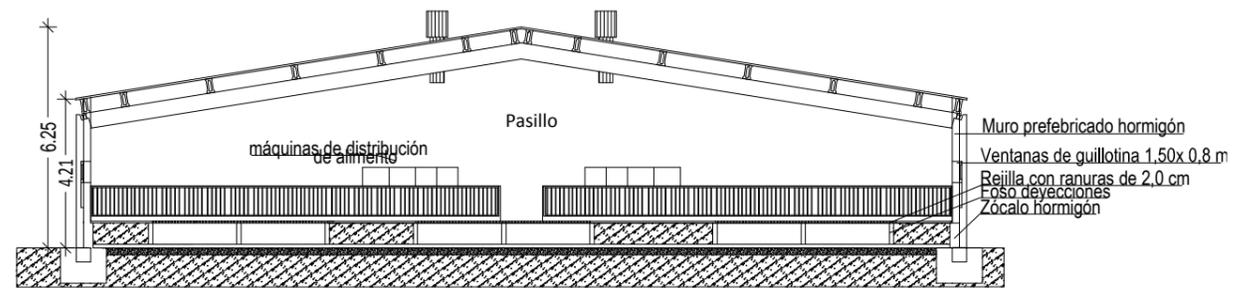
NAVE 1. CUBRICIÓN Y VERRACOS



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO FRONTAL



SECCION NAVE 1 Esc:1/200

CUBRICION	Nave	Nº de Salas	Filas	Nº Jaulas	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> libre/parque	m <sup>2</sup> libre/animal	plazas/parque	nº plazas
	1	1	6	15	10,50	7,50	78,75	2,625	1	90
	1	1	12	18	8,70	10,80	93,96	2,610	1	216
	<b>TOTAL</b>									<b>306</b>

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

04\_Nave 1  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUEDA (BURGOS)

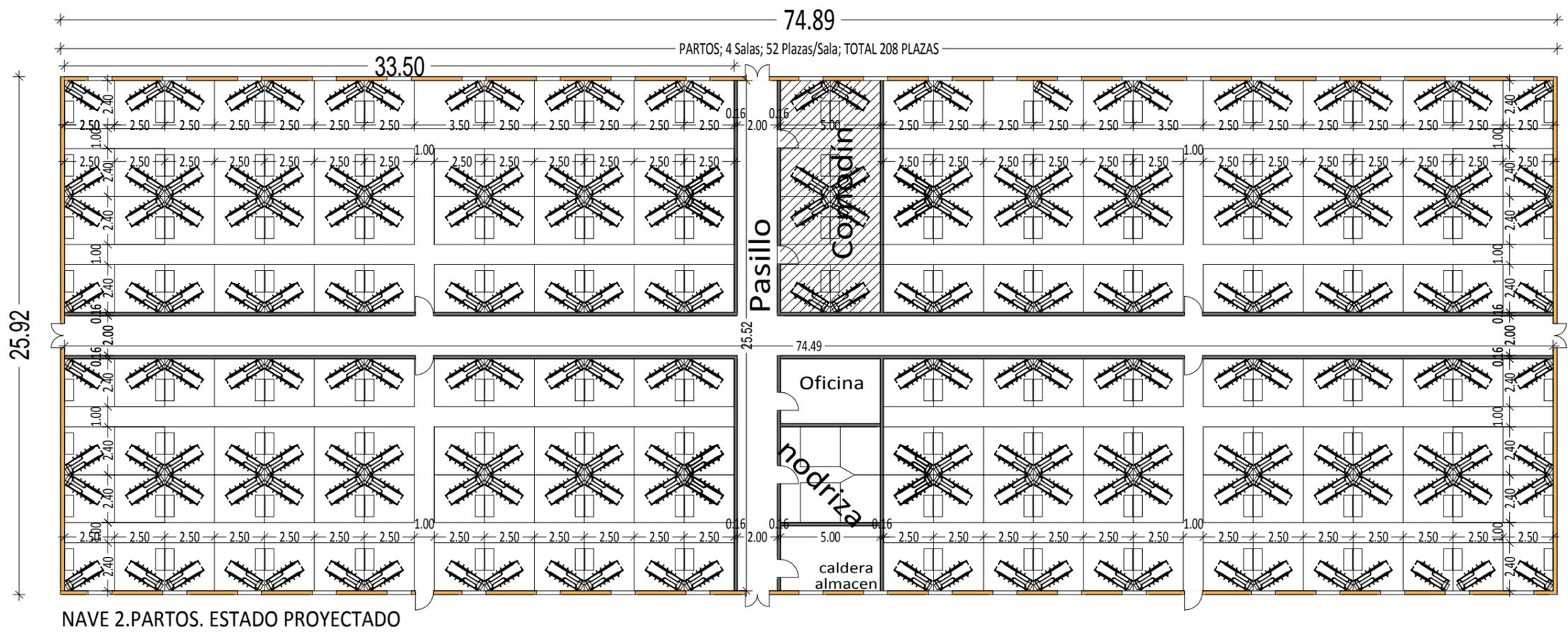
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

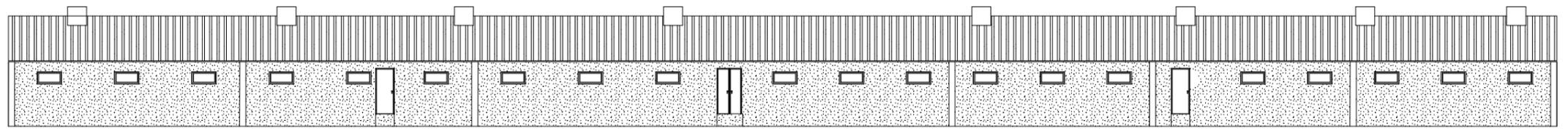
**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

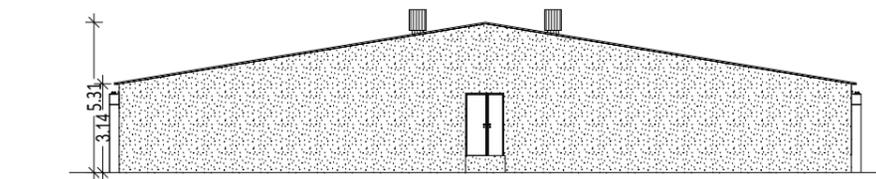


NAVE 2.PARTOS. ESTADO PROYECTADO

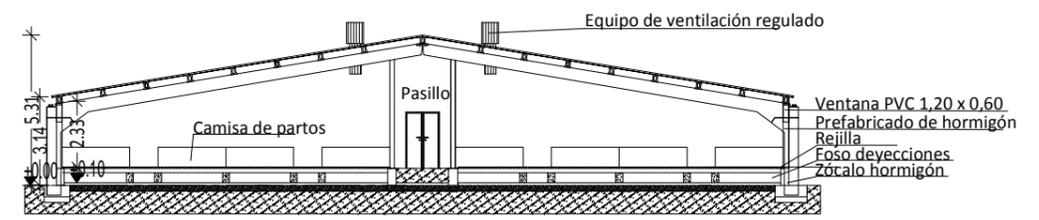
PARTOS	Nave	Nº de Salas	Nº Jaulas/sala	nº plazas
	2	4	52	208
			<b>TOTAL</b>	<b>208</b>



ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL Esc:1/250



SECCION AA NAVE 2 Esc:1:200

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

05\_Nave 2  
Esc: 1/250-1/200

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

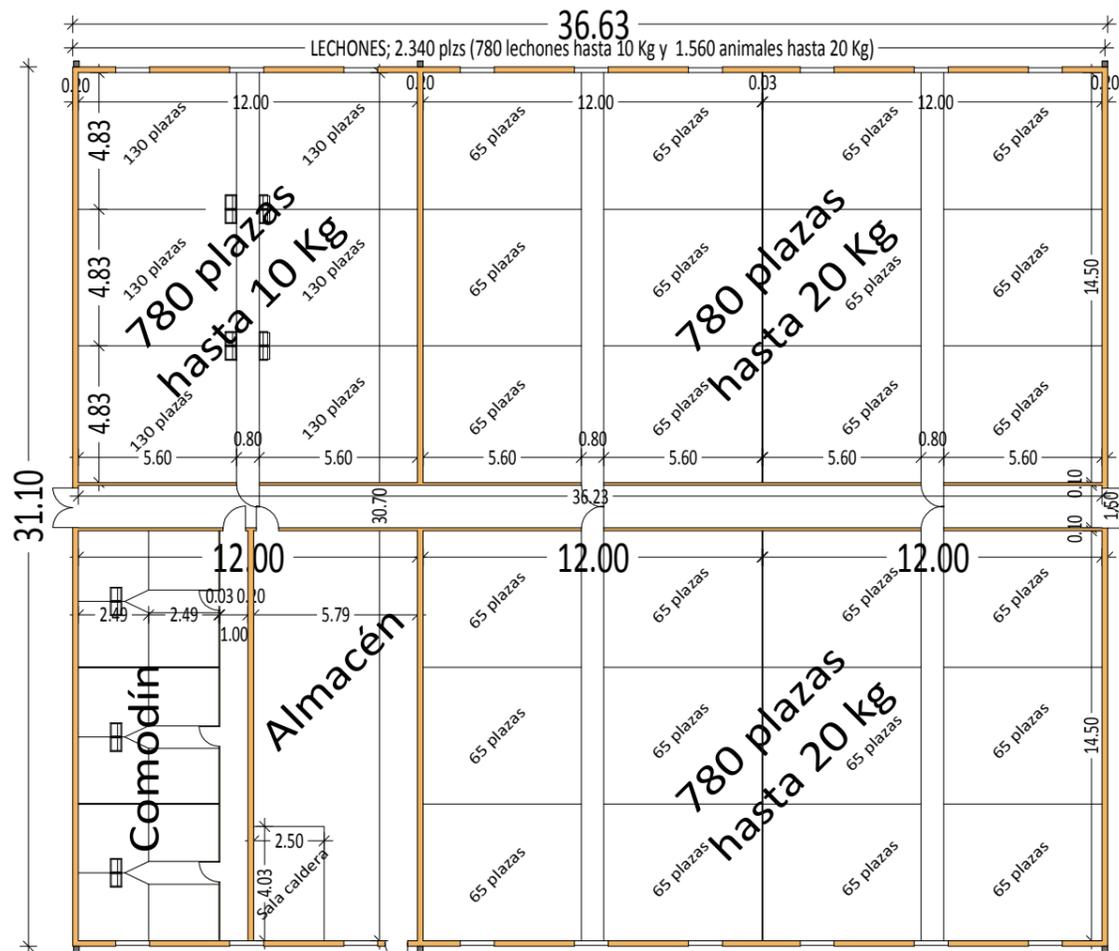
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

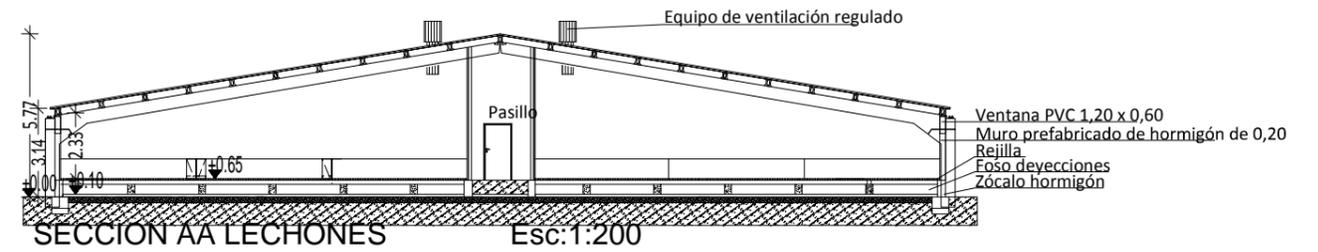
**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

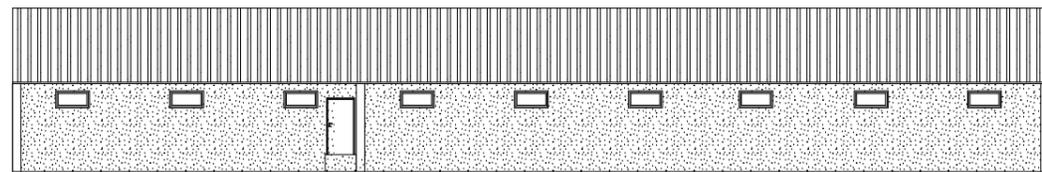
Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589. JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 224 de 306)



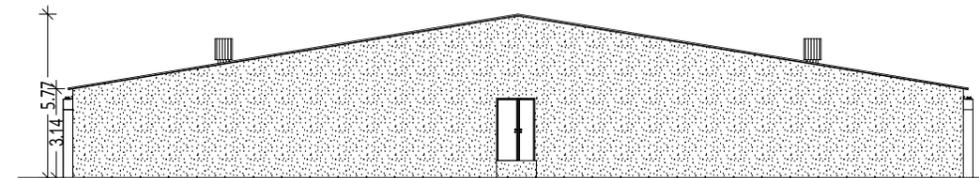
NAVE 3. LECHONES. ESTADO PROYECTADO



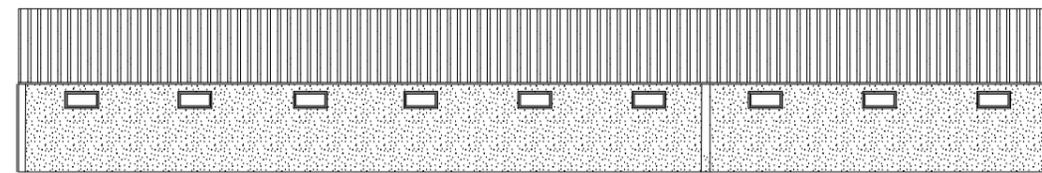
SECCION AA LECHONES Esc:1:200



ALZADO LATERAL DERECHO Esc:1/200



ALZADO FRONTAL Esc:1/250



ALZADO LATERAL IZQUIERDO Esc:1/200

LECHONERAS	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/ parque	m <sup>2</sup> libre/ parque	m <sup>2</sup> libre/ animal	plazas/ parque	nº plazas
	3	1	6	5,60	4,83	27,05	26,81	0,206	130	780
		2	12	5,60	4,83	27,05	26,81	0,412	65	1.560
									<b>TOTAL</b>	<b>2.340</b>

a 0,20 m<sup>2</sup> hasta 10 kg  
a 0,40 m<sup>2</sup> hasta 20 kg

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

06\_Nave 3  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUEDA (BURGOS)

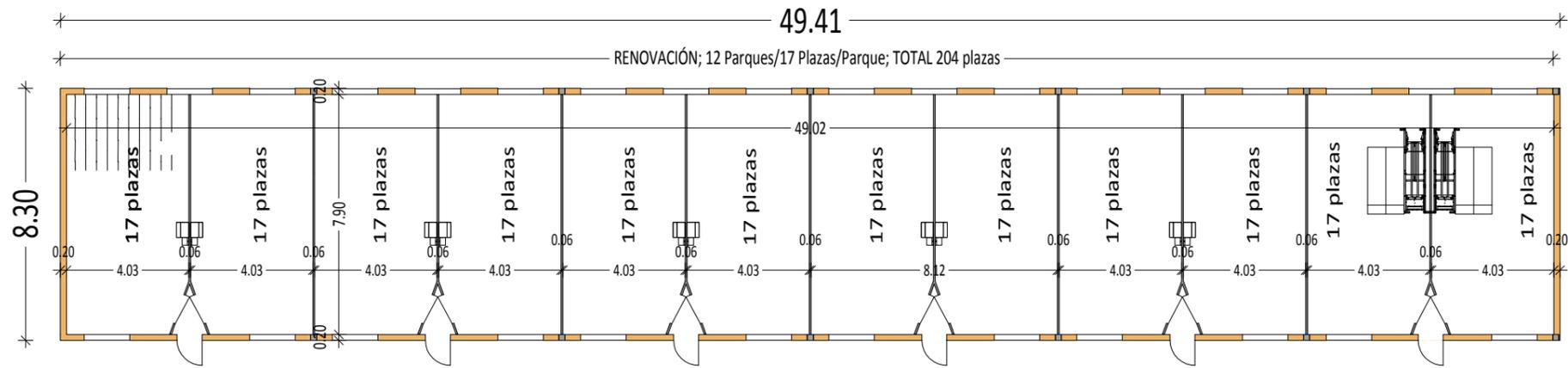
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

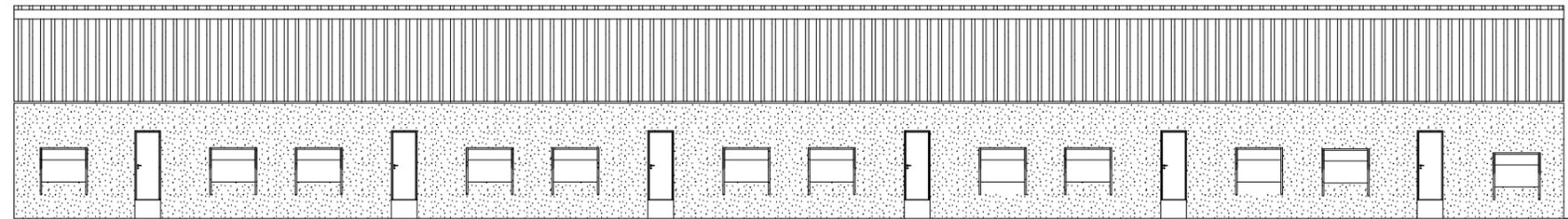
**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

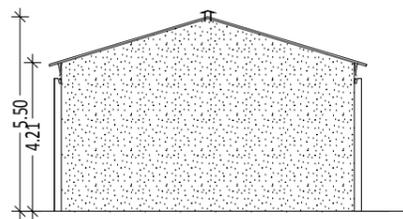


NAVE 4. RENOVACIÓN

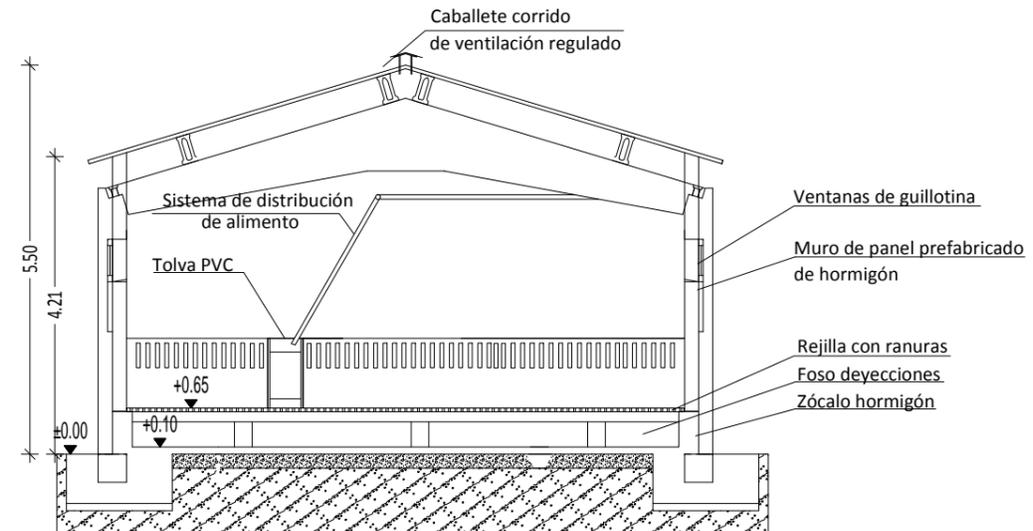
REPOSICIÓN	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/ parque	m <sup>2</sup> libre/ parque	m <sup>2</sup> libre/ animal	plazas/ parque	nº plazas
	4	6	2	-	-	31,27	31,03	1,83	17	204
									<b>TOTAL</b>	<b>204</b>



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO FRONTAL



SECCIÓN NAVE 4

Esc:1/100

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

07\_Nave 4  
Esc: 1/250- 1/200

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

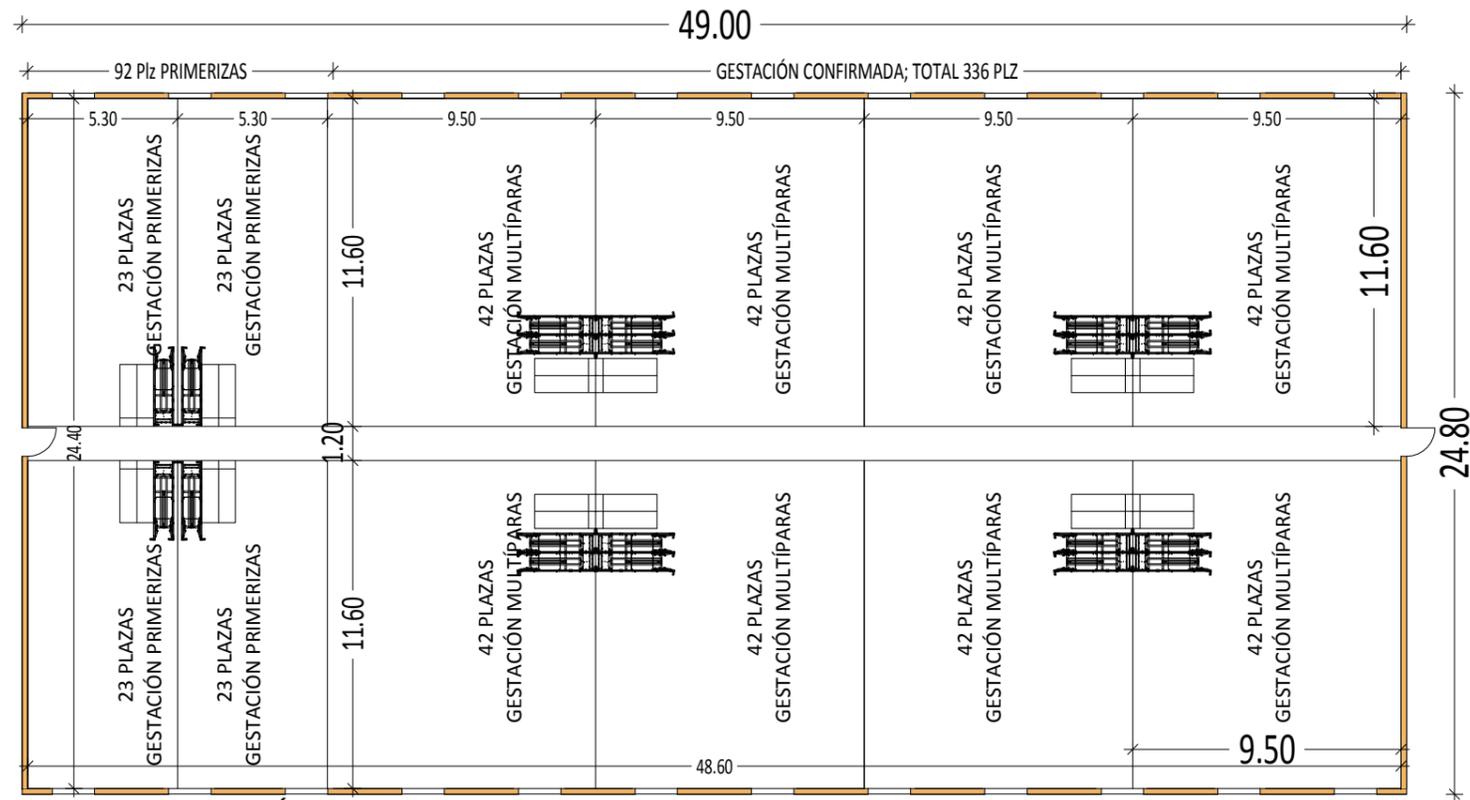
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

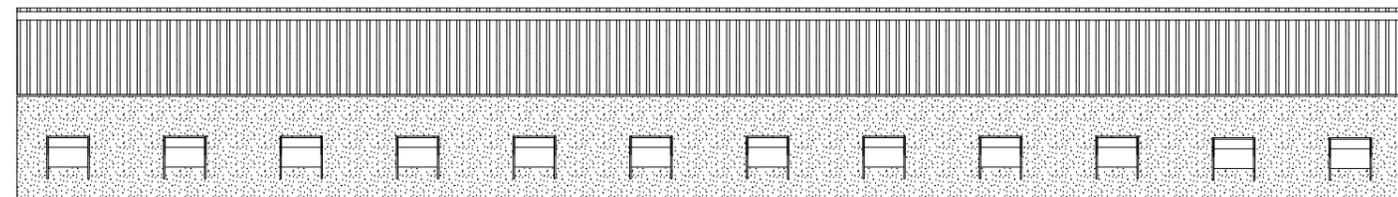
**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

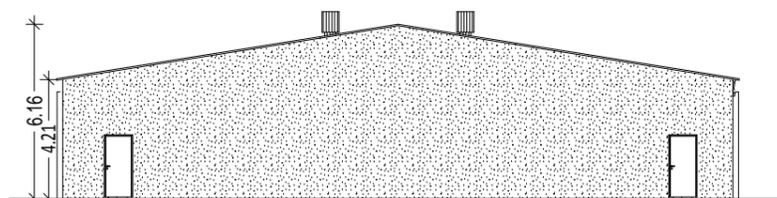


NAVE 5. GESTACIÓN

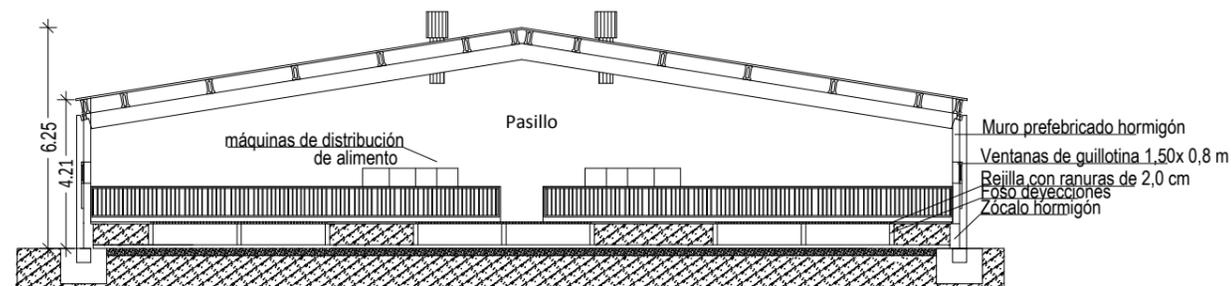
GESTACION	Nave	Nº de Salas	Nº Parques	Largo	Ancho	m <sup>2</sup> total/ parque	m <sup>2</sup> libre/ parque	m <sup>2</sup> libre/ animal	plazas/ parque	nº plazas
	5	1	8	11,60	9,50	110,20	110,20	2,624	42	336
		1	4	11,40	5,30	60,42	60,42	2,627	23	92
									<b>TOTAL</b>	<b>428</b>



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO FRONTAL



SECCION NAVE 5

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

08\_Nave 5  
Esc: 1/250-1/200

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

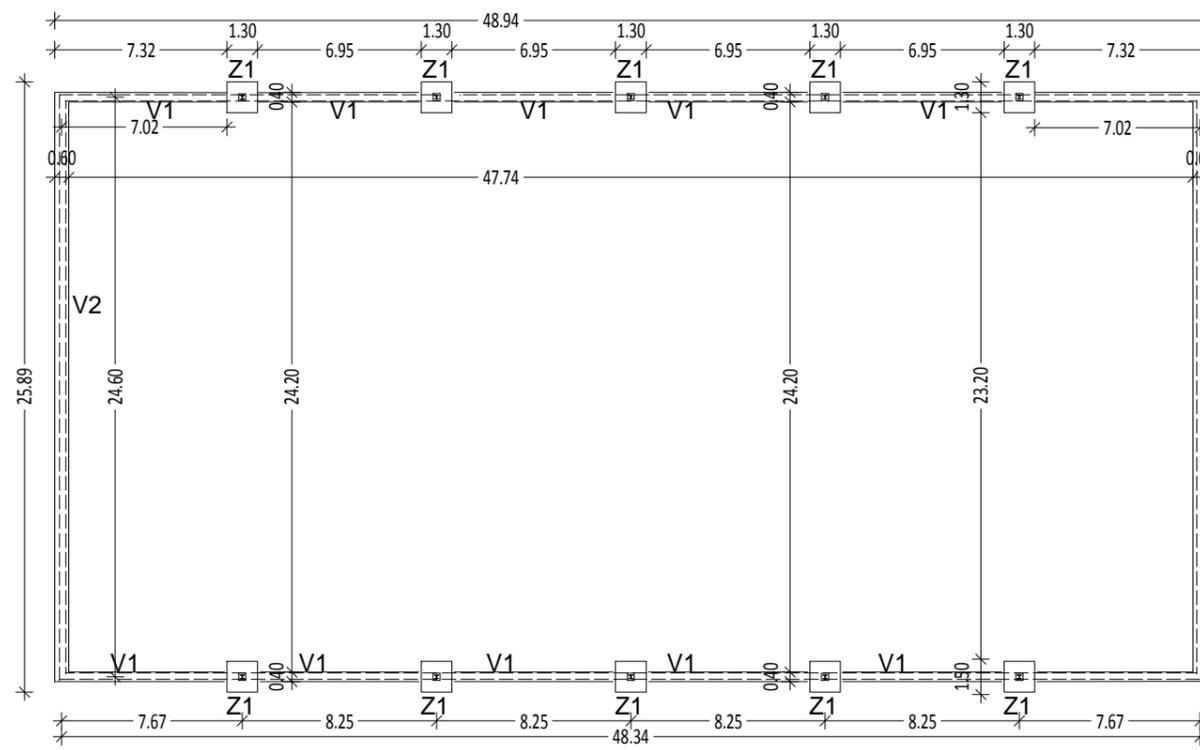
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

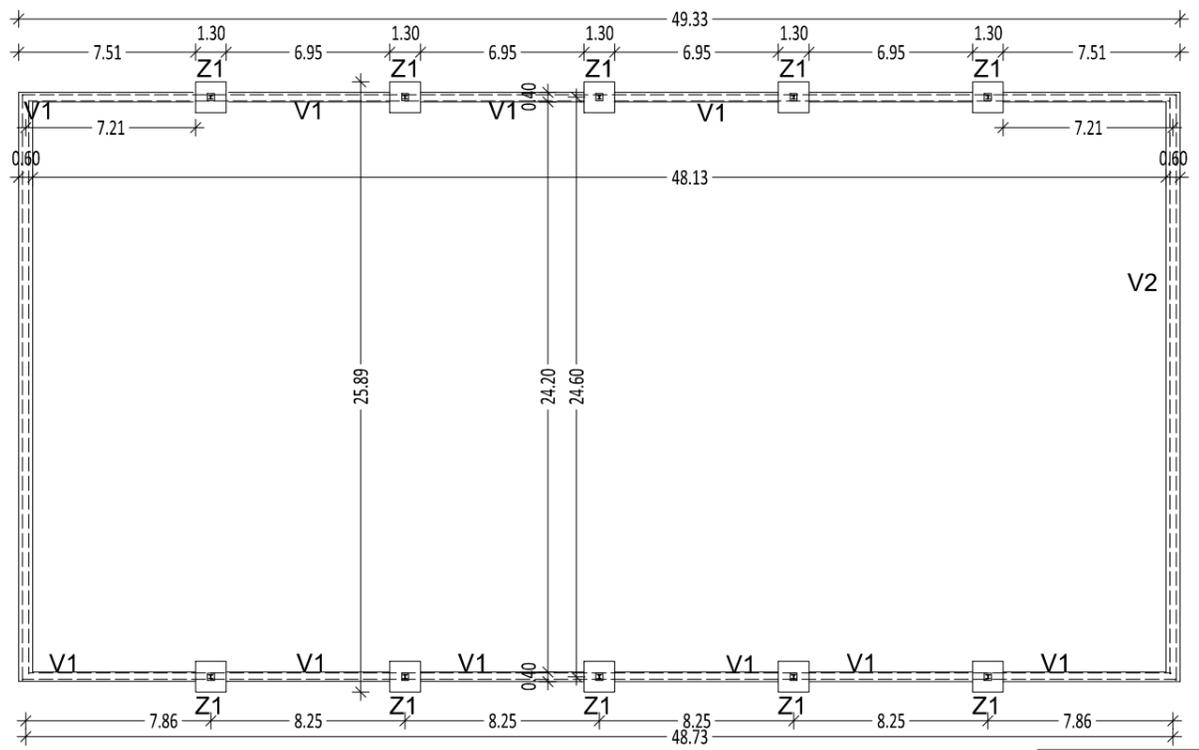
**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

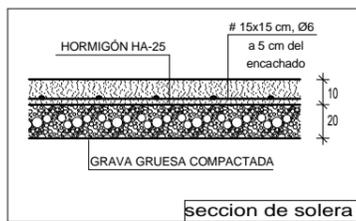
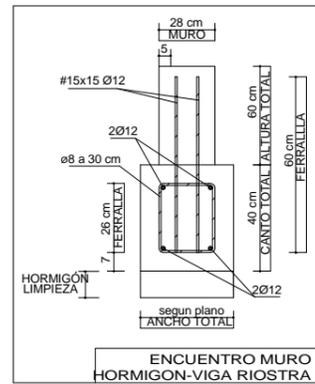
VISADO ELECTRÓNICO Nº 5.001/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 227 de 306)



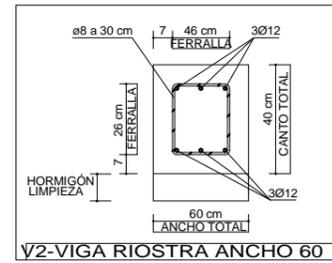
NAVE 1. PLANTA DE CIMENTACIÓN



NAVE 5. PLANTA DE CIMENTACIÓN

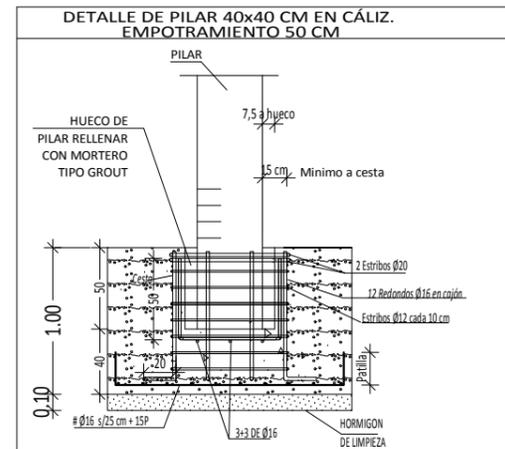


- NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.
- NOTA.-EN TODAS LAS ZAPATAS SE DISPONDRA UNA PARRILLA INFERIOR CON ARMADO #15x15 Ø 12
- 1 PROBETA ----- 100 m³ DE HORMIGÓN EN CIMENTACION
  - 1 PROBETA ----- SOLERA
  - 1 PROBETA ----- HORMIGONADO DE MUROS



CUADRO DE ZAPATAS			
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	MALLA ELECTROSOLDADA	
Z1	1,30x 1,30 x 1,00	# 15x15 A, ø 12-12	
CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS (VC)			
DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V1	2ø12	2ø12	ø8 /30 cm
V2	3ø12	3ø12	ø8 /30 cm

HA - 25/ P / 40/ II ø MALLA ELECTR. B500-T



CUADRO CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE															
		HORMIGÓN				ACERO				EJECUCIÓN					
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CALCULO	CANTIDAD DE CEMENTO	RELACION MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORACION	UBICACIÓN	DESIGNACION	RESISTENCIA CALCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORACION	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MAYORACION
LIMPIEZA	HA-20/B/20/II	250 Kg/m³	0,60	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3		CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm²	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/II	275 Kg/m³	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5		MUROS	B 500 S	435 N/mm²	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/II	275 Kg/m³	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5		RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm²	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/II	300 Kg/m³	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5		Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm²							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/II	275 Kg/m³	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5									

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

09\_Cimentación N1 y N5  
Esc: 1/2500

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

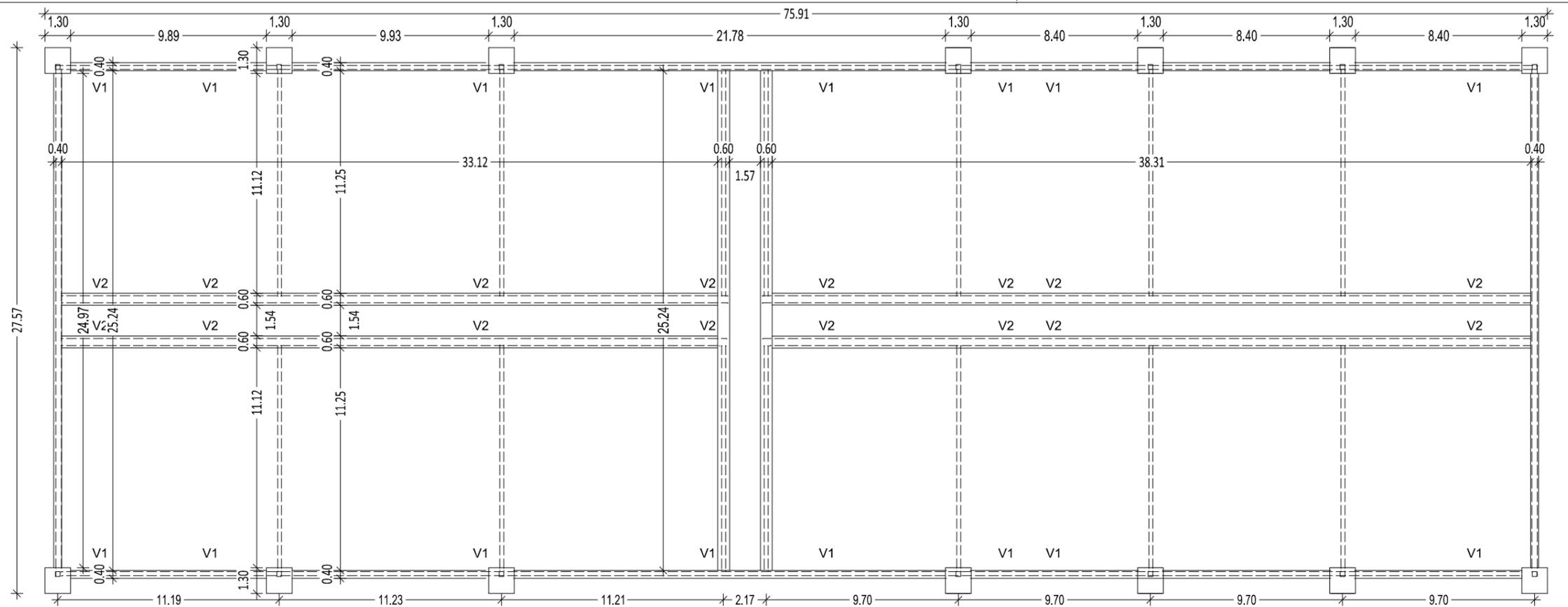
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



NOTA.-EN TODAS LAS ZAPATAS SE DISPONDRA UNA PARRILLA INFERIOR CON ARMADO #15x15 Ø 12

1 PROBETA ----- 100 m² DE HORMIGON EN CIMENTACION  
 1 PROBETA ----- SOLERA  
 1 PROBETA ----- HORMIGONADO DE MUROS

NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

PLANTA DE CIMENTACIÓN ESCALA:1/250

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

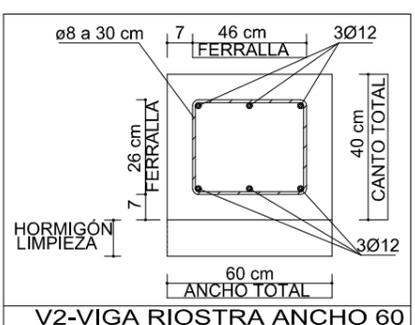
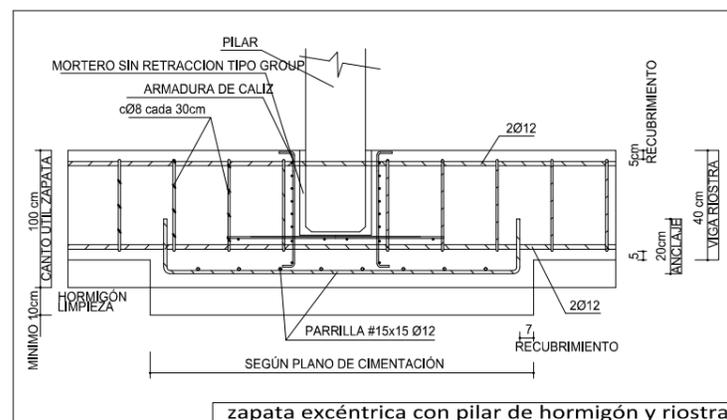
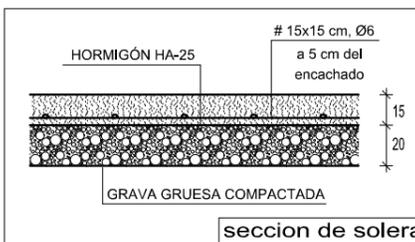
10\_Cimentación N2 Esc: 1/2500

Pol.507/Parcela 57 VILLATUEDA (BURGOS)

ECOPORC S.L. Promotor

Jorge Ayuso de Francisco Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024



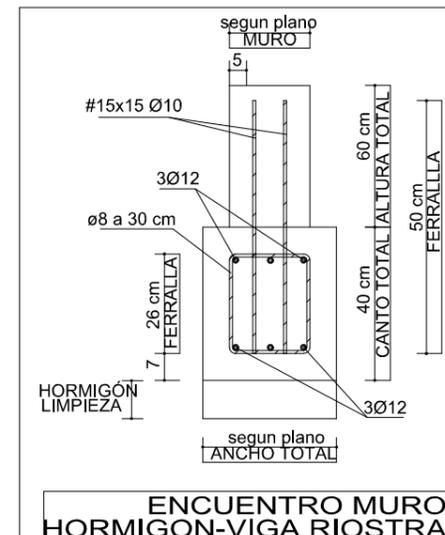
CUADRO DE ZAPATAS		
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	MALLA ELECTROSOLADA
Z.1	1,30x 1,30 x 1,00	# 15x15 A, ø 12-12

CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS (VC)			
DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V1	2ø12	2ø12	ø8/30 cm
V2	3ø12	3ø12	ø8/30 cm

HA - 25/ P / 40/ II a MALLA ELECTR. B500-T

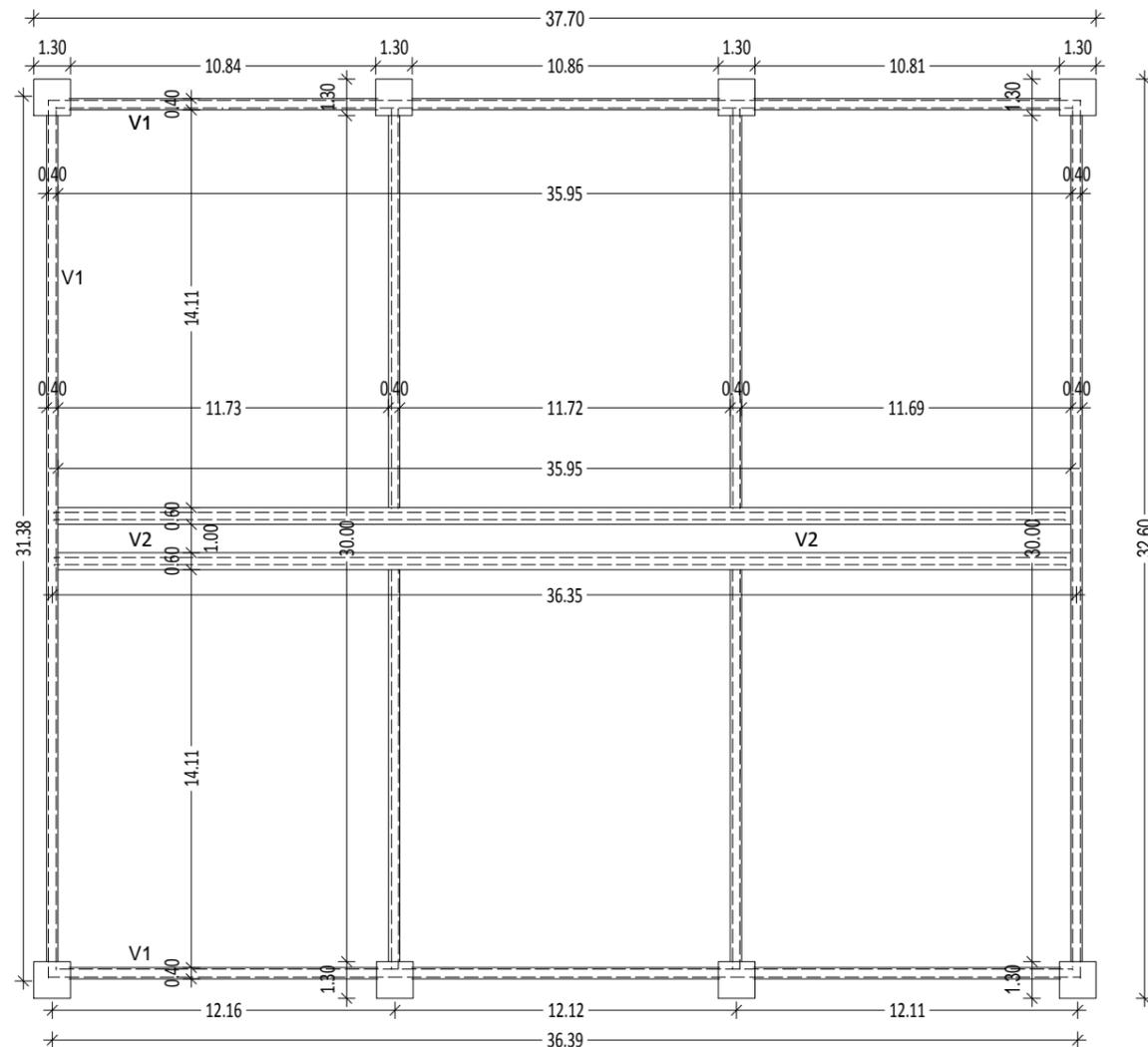
CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE															
HORMIGÓN							ACERO				EJECUCIÓN				
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACION MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
LIMPIEZA	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3	CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/Ila	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/Ila	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/Ila	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm2							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/Ila	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5								



**pe:ua**

INGENIERIA  
 Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
 40390 Valseca (Segovia)  
 Tel/Fax.: 921 40 03 71  
 e-mail: proyectos@pecua.es  
 www.pecua.es

Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 Colegiado nº 500/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 229 de 306)



NOTA.-EN TODAS LAS ZAPATAS SE DISPONDRA UNA PARRILLA INFERIOR CON ARMADO #15x15 Ø 12

1 PROBETA ----- 100 m² DE HORMIGON EN CIMENTACION  
 1 PROBETA ----- SOLERA  
 1 PROBETA ----- HORMIGONADO DE MUROS

NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

CUADRO DE ZAPATAS			
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	MALLA ELECTROSOLADA	
Z.1	1,30x 1,30 x 1,00	# 15x15 A, ø 12-12	
CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS (V/C)			
DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V1	2ø12	2ø12	ø8 /30 cm
V2	3ø12	3ø12	ø8 /30 cm
HA - 25/ P / 40/ II a MALLA ELECTR. B500-T			

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

11\_Cimentación N3  
Esc: 1/2500

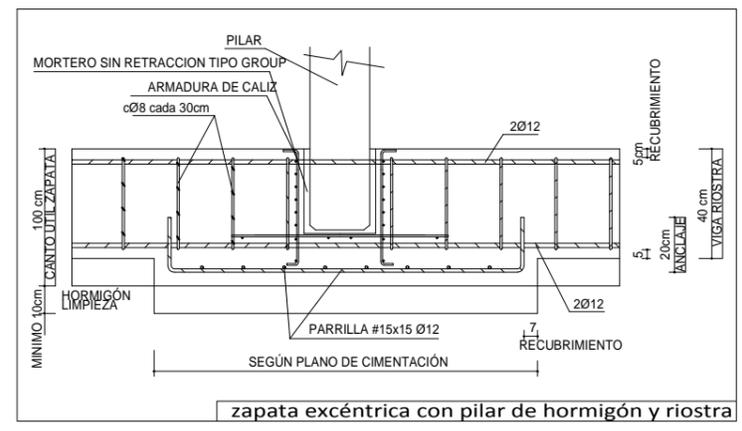
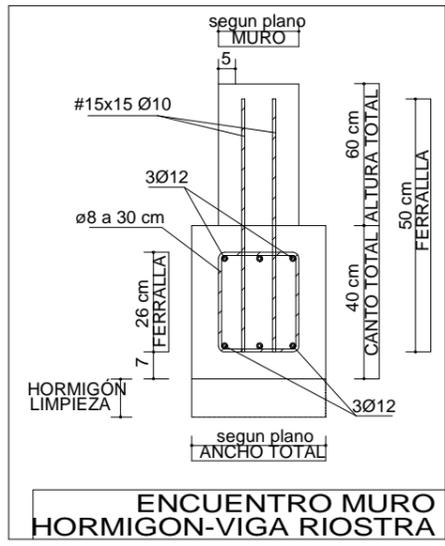
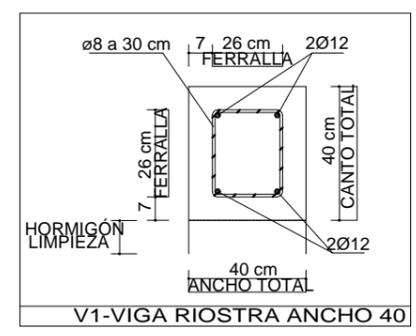
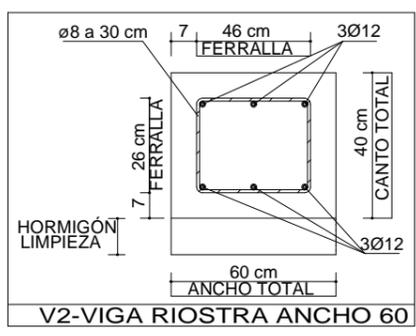
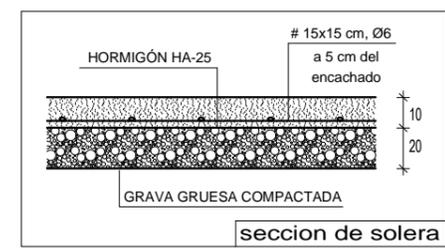
Pol.507/Parcela 57 VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589



AGOSTO 2024

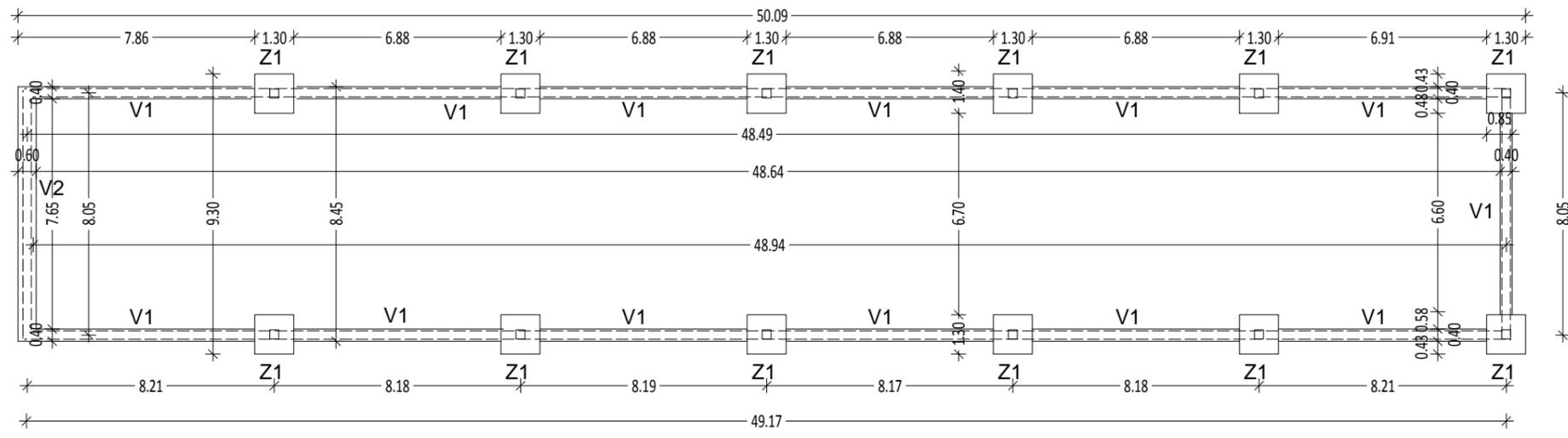


CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE															
HORMIGÓN								ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3		ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m3	0,60				CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm2							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5								

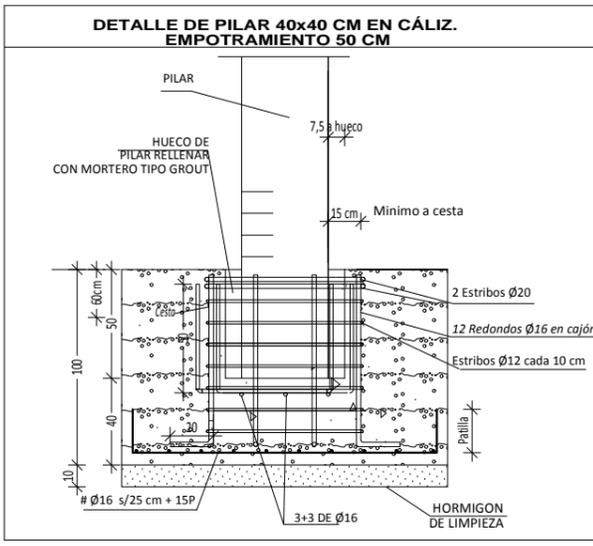
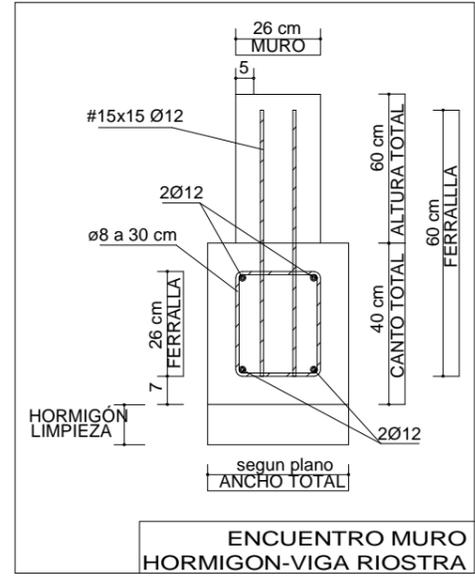


INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 230 de 306)



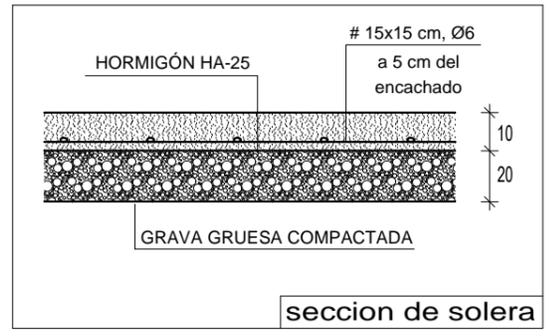
PLANTA DE CIMENTACIÓN



CUADRO DE ZAPATAS			
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	MALLA ELECTROSOLADA	
Z.1	1,30x 1,30 x 1,00	# 15x15 A, ø 12-12	
CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS (VC)			
DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V1	2ø12	2ø12	ø8 /30 cm
V2	3ø12	3ø12	ø8 /30 cm
HA - 25/ P / 40/ II a MALLA ELECTR. B500-T			



- NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.
- NOTA.-EN TODAS LAS ZAPATAS SE DISPONDRA UNA PARRILA INFERIOR CON ARMADO #15x15 Ø 12
- 1 PROBETA ----- 100 m³ DE HORMIGON EN CIMENTACION
- 1 PROBETA ----- SOLERA
- 1 PROBETA ----- HORMIGONADO DE MUROS



CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE															
HORMIGÓN							ACERO					EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3		ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m3	0,60				CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm2							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5								

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

12\_Cimentación Nave 4  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

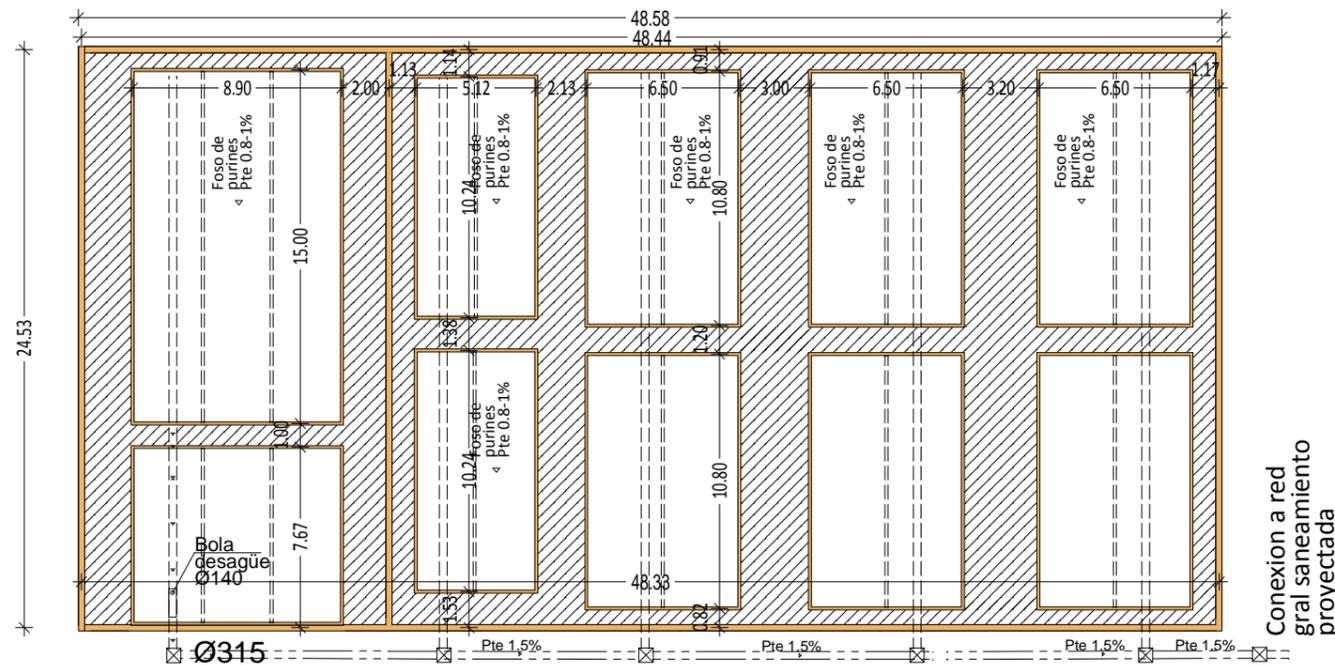
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 231 de 306)



SANEAMIENTO NAVE 1

### NOTAS AL INSTALADOR

1. el instalador realizara todas las pruebas pertinentes y dejara la instalacion completamente acabada y en perfecto funcionamiento, asi como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto.
2. el instalador realizara todos los tramites necesarios para la legalizacion y puesta en servicio de la instalacion solicitando suministradora, delegacion previamente a su ejecucion toda la informacion tanto de la compañía de industria correspondiente y demas organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratacion por parte de los futuros usuarios.
3. se recuerda al instalador que toda la informacion del proyecto en completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, calculos, pliego de condiciones tecnicas y estado de mediciones).
4. el instalador se responsabilizara en todo momento que la instalacion por el ejecutada, sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
5. el instalador confirmara a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la red general de distribución (fachada o limite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. se presentara a la direccion facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias minimas a otras instalaciones, etc... (idm. cuarto de instalaciones y recorridos de las mismas).
6. el instalador dispondra en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobacion por parte de la direccion facultativa.
7. el contratista y/o el instalador presentara planos de coordinacion entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estetica o el futuro mantenimiento de las instalaciones.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

13\_Saneamiento N1  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

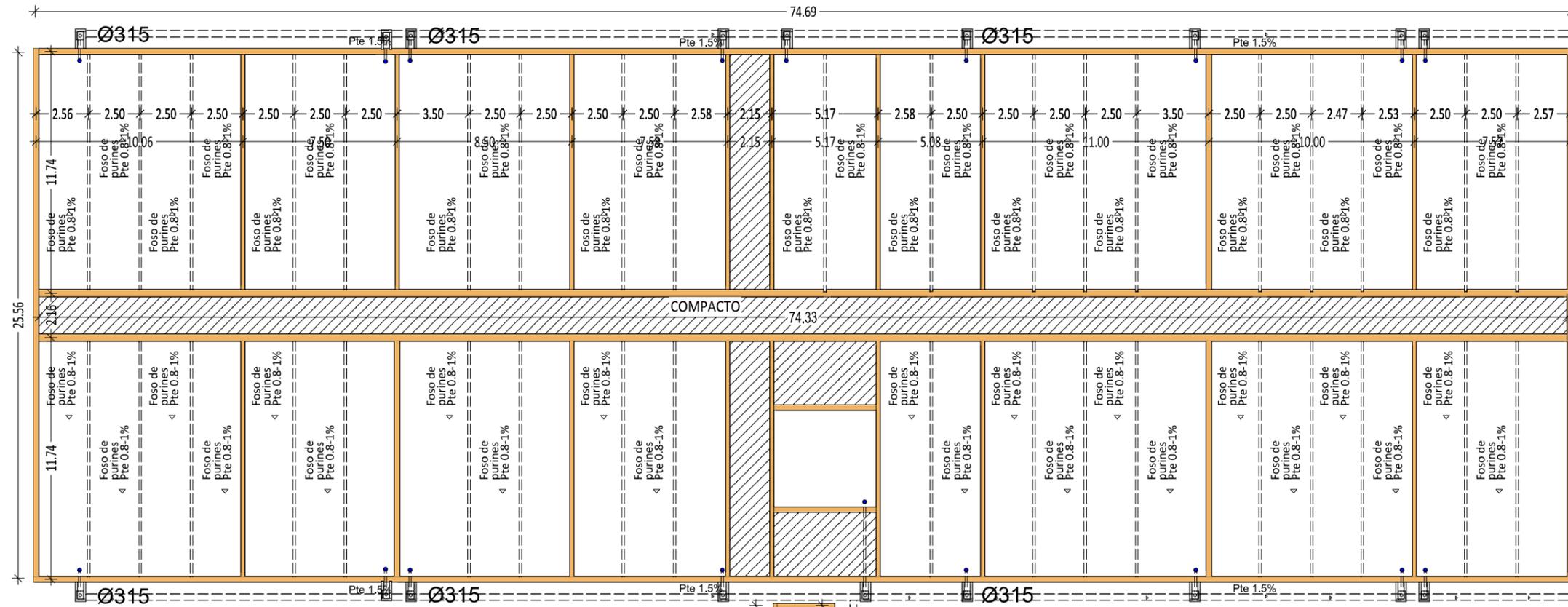
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

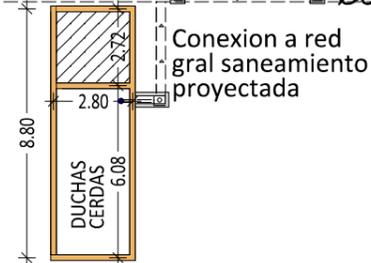
AGOSTO 2024

pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE SANEAMIENTO



Conexion a red gral saneamiento proyectada

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

14\_Saneamiento N2 Y duchas  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUEDA (BURGOS)

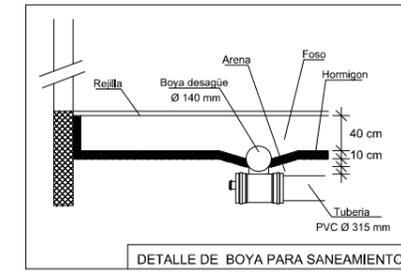
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

NOTAS AL INSTALADOR

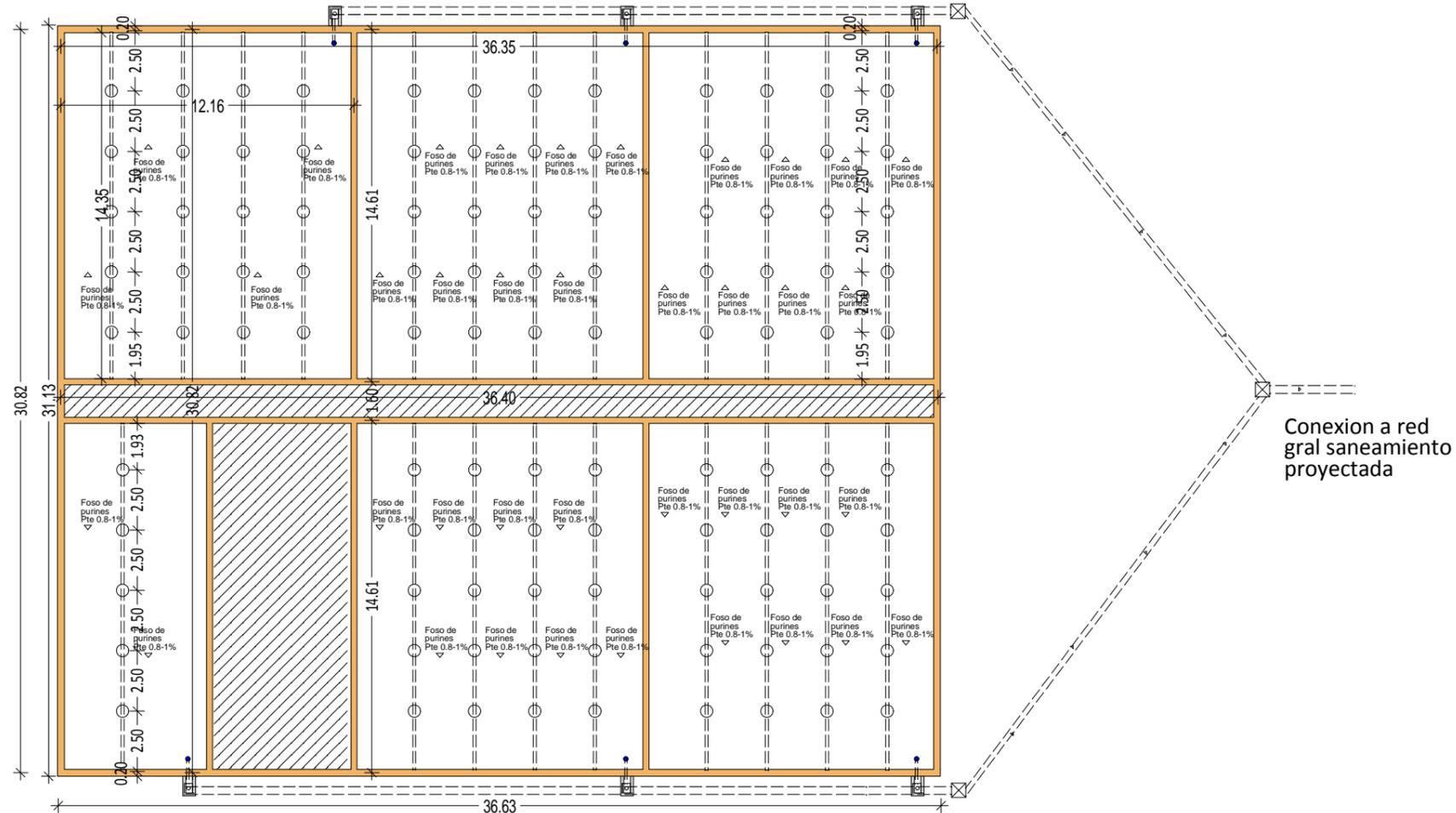
1. el instalador realizara todas las pruebas pertinentes y dejara la instalacion completamente acabada y en perfecto funcionamiento, asi como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto.
2. el instalador realizara todos los tramites necesarios para la legalizacion y puesta en servicio de la instalacion solicitando suministradora, delegacion previamente a su ejecucion toda la informacion tanto de la compañía de industria correspondiente y demas organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratacion por parte de los futuros usuarios.
3. se recuerda al instalador que toda la informacion del proyecto en completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, calculos, pliego de condiciones tecnicas y estado de mediciones).
4. el instalador se responsabilizara en todo momento que la instalacion por el ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
5. el instalador confirmara a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la red general de distribucion (fachada o limite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. se presentara a la direccion facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias minimas a otras instalaciones, etc... (idem. cuarto de instalacion y recorridos de las mismas).
6. el instalador dispondra en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipo que se van a instalar para su aprobacion por parte de la direccion facultativa.
7. el contratista y/o el instalador presentara planos de coordinacion entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estetica o el futuro mantenimiento de las instalaciones.



DETALLE DE BOYA PARA SANEAMIENTO

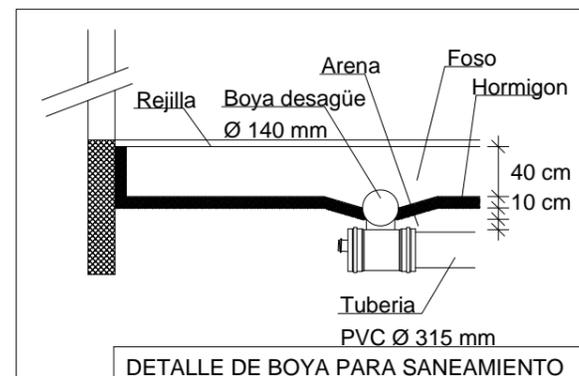
pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



### NOTAS AL INSTALADOR

1. el instalador realizara todas las pruebas pertinentes y dejara la instalacion completamente acabada y en perfecto funcionamiento, asi como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto.
2. el instalador realizara todos los tramites necesarios para la legalizacion y puesta en servicio de la instalacion solicitando suministradora, delegacion previamente a su ejecucion toda la informacion tanto de la compañía de industria correspondiente y demas organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratacion por parte de los futuros usuarios.
3. se recuerda al instalador que toda la informacion del proyecto en completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, calculos, pliego de condiciones tecnicas y estado de mediciones).
4. el instalador se responsabilizara en todo momento que la instalacion por el ejecutada, sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
5. el instalador confirmara a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la red general de distribucion (fachada o limite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. se presentara a la direccion facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias minimas a otras instalaciones, etc... (idm. cuarto de instalaciones y recoridos de las mismas).
6. el instalador dispondra en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobacion por parte de la direccion facultativa.
7. el contratista y/o el instalador presentara planos de coordinacion entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estetica o el futuro mantenimiento de las instalaciones.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

15\_Saneamiento N3  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

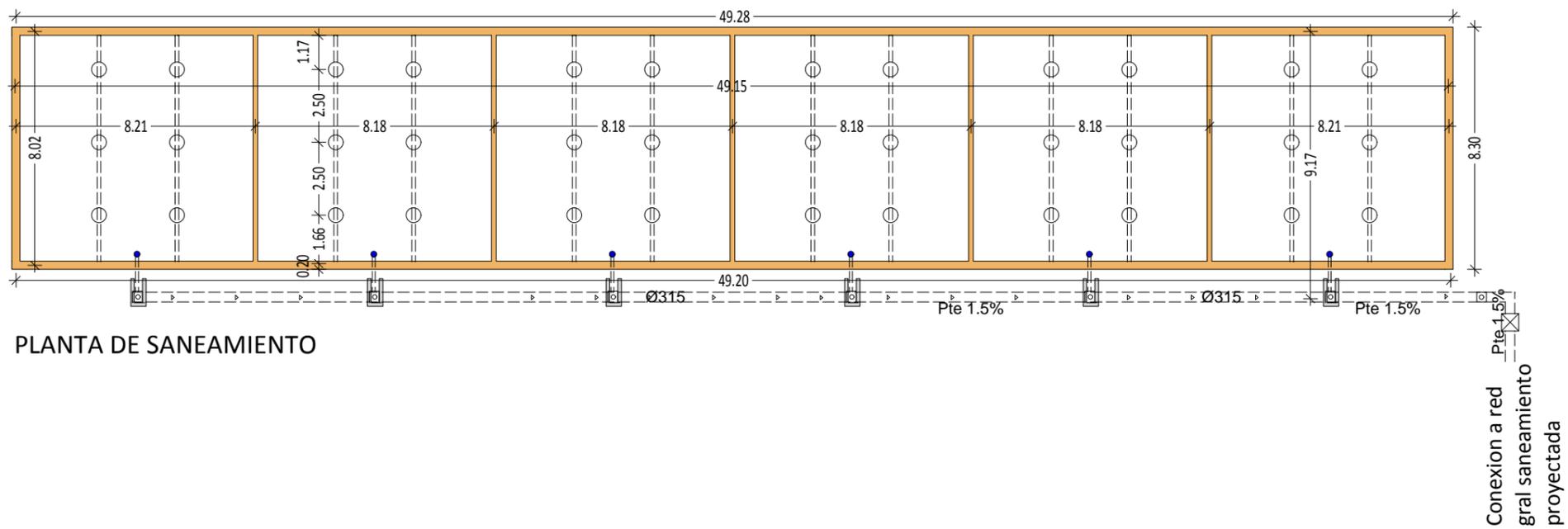
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**

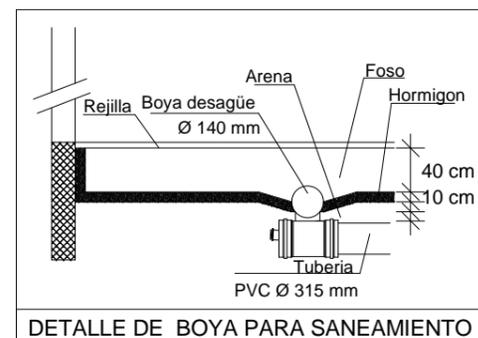
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE SANEAMIENTO

### NOTAS AL INSTALADOR

1. el instalador realizara todas las pruebas pertinentes y dejara la instalacion completamente acabada y en perfecto funcionamiento, asi como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto.
2. el instalador realizara todos los tramites necesarios para la legalizacion y puesta en servicio de la instalacion solicitando suministradora, delegacion previamente a su ejecucion toda la informacion tanto de la compañia de industria correspondiente y demas organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratacion por parte de los futuros usuarios.
3. se recuerda al instalador que toda la informacion del proyecto en completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, calculos, pliego de condiciones tecnicas y estado de mediciones).
4. el instalador se responsabilizara en todo momento que la instalacion por el ejecutada, sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
5. el instalador confirmara a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la red general de distribucion (fachada o limite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. se presentara a la direccion facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias minimas a otras instalaciones, etc... (idm. cuarto de instalaciones y recorridos de las mismas).
6. el instalador dispondra en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobacion por parte de la direccion facultativa.
7. el contratista y/o el instalador presentara planos de coordinacion entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estetica o el futuro mantenimiento de las instalaciones.



DETALLE DE BOYA PARA SANEAMIENTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

16\_Saneamiento N4  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUELDA (BURGOS)

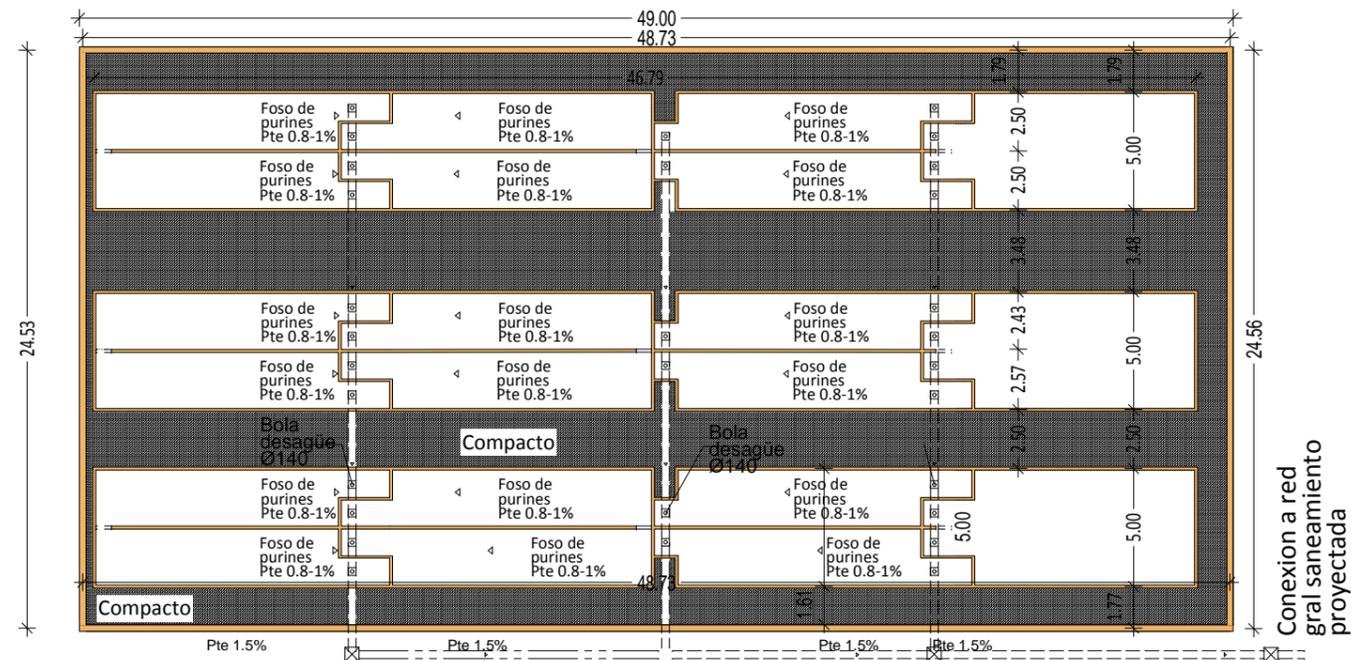
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pecua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



SANEAMIENTO NAVE 5

### NOTAS AL INSTALADOR

1. el instalador realizara todas las pruebas pertinentes y dejara la instalacion completamente acabada y en perfecto funcionamiento, asi como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto.
2. el instalador realizara todos los tramites necesarios para la legalizacion y puesta en servicio de la instalacion solicitando suministradora, delegacion previamente a su ejecucion toda la informacion tanto de la compañía de industria correspondiente y demas organismos oficiales para no tener problema alguno en el momento de contratacion por parte de los futuros usuarios.
3. se recuerda al instalador que toda la informacion del proyecto en completa con los otros documentos integrantes del mismo (memoria, calculos, pliego de condiciones tecnicas y estado de mediciones).
4. el instalador se responsabilizara en todo momento que la instalacion por el ejecutada, sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.
5. el instalador confirmara a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la red general de distribución (fachada o limite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes. se presentara a la direccion facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias minimas a otras instalaciones, etc... (idm. cuarto de instalaciones y recorridos de las mismas).
6. el instalador dispondra en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobacion por parte de la direccion facultativa.
7. el contratista y/o el instalador presentara planos de coordinacion entre las diferentes instalaciones "previos al inicio de los trabajos" con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estetica o el futuro mantenimiento de las instalaciones.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

17\_Saneamiento N5  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

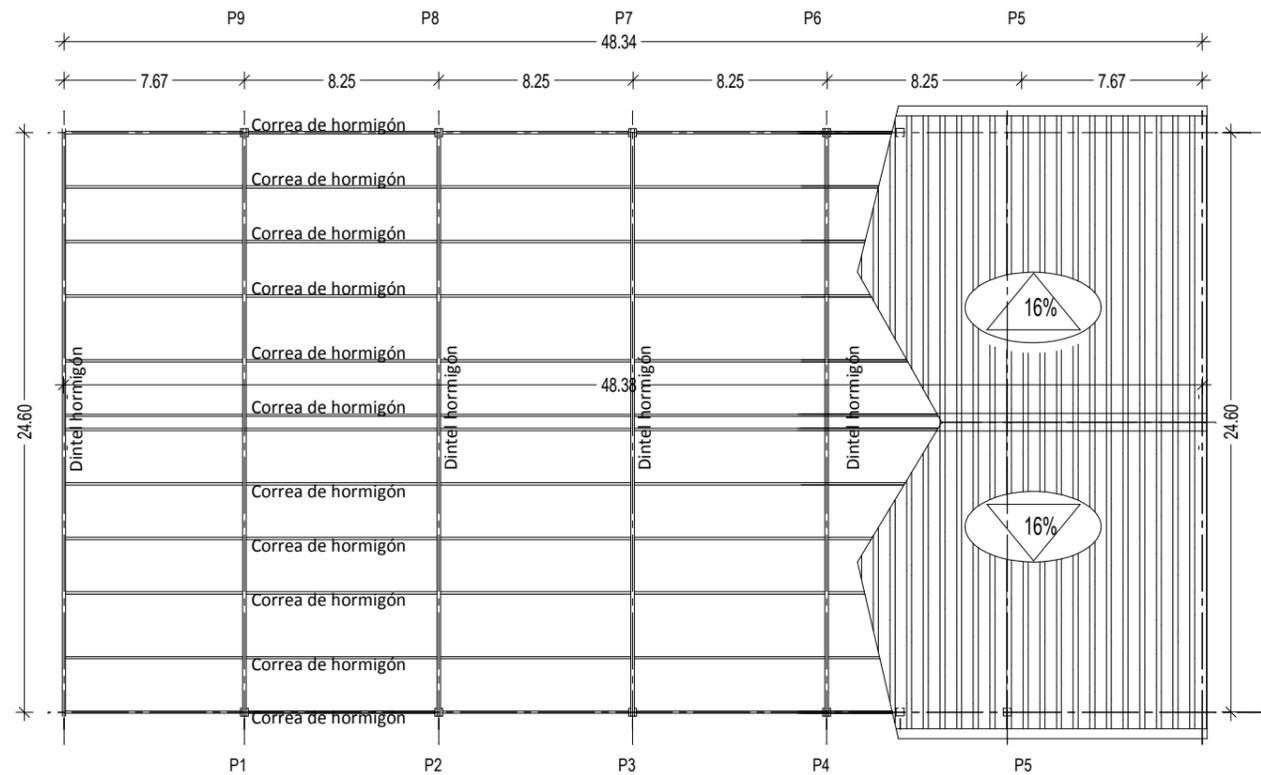
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

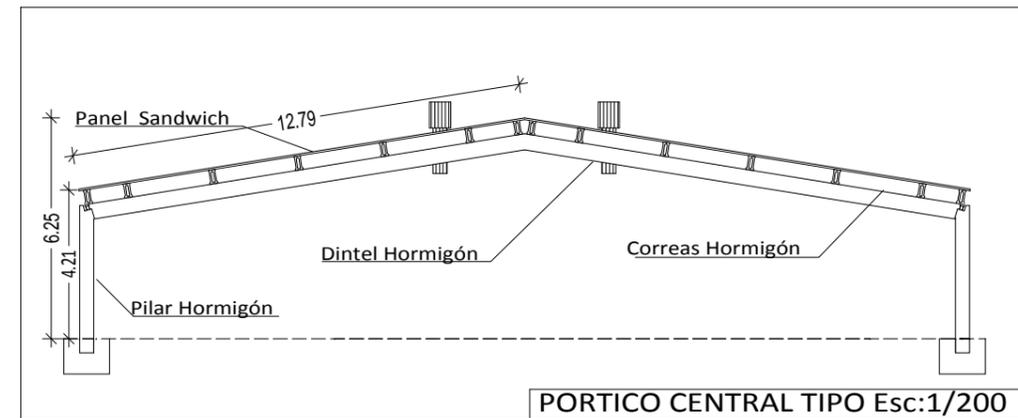
AGOSTO 2024

**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE ESTRUCTURA



PORTICO CENTRAL TIPO Esc:1/200

CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m <sup>3</sup>	0,60			
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

18\_Estructura N1  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

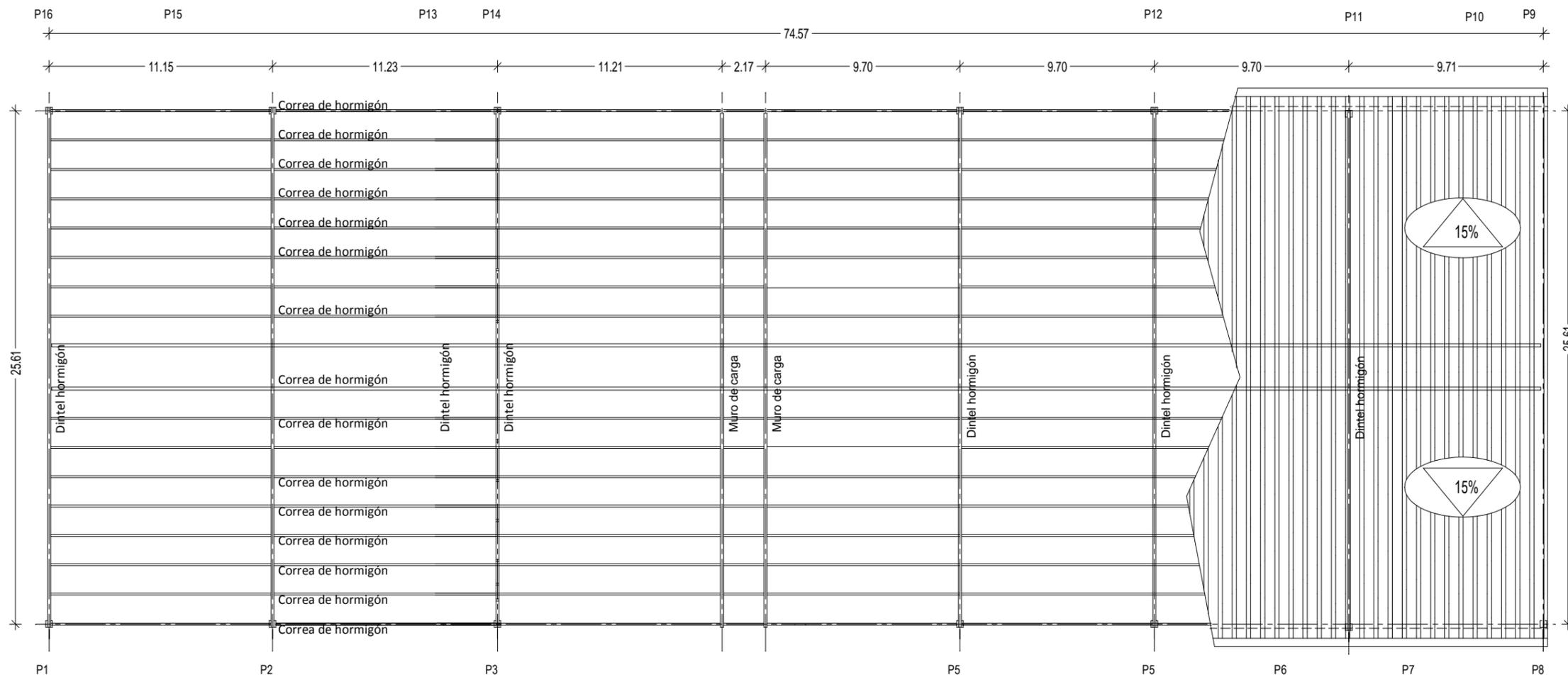
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

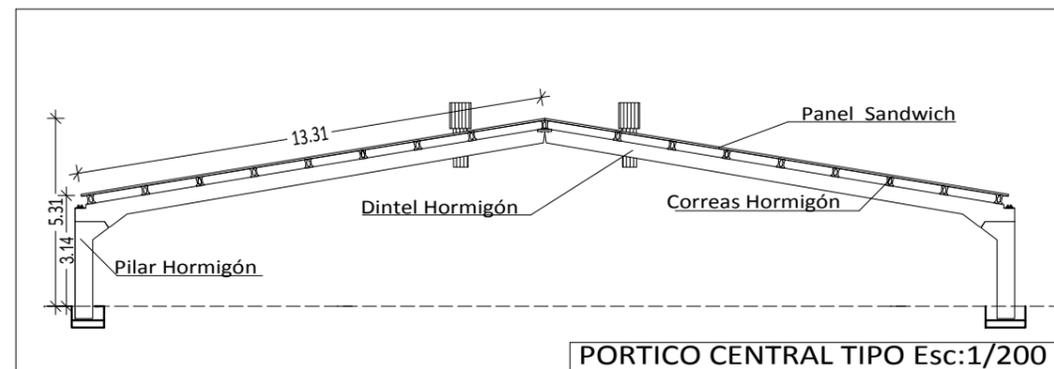
AGOSTO 2024

**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE ESTRUCTURA Esc:1/250



PORTICO CENTRAL TIPO Esc:1/200

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

19\_Estructura N2  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

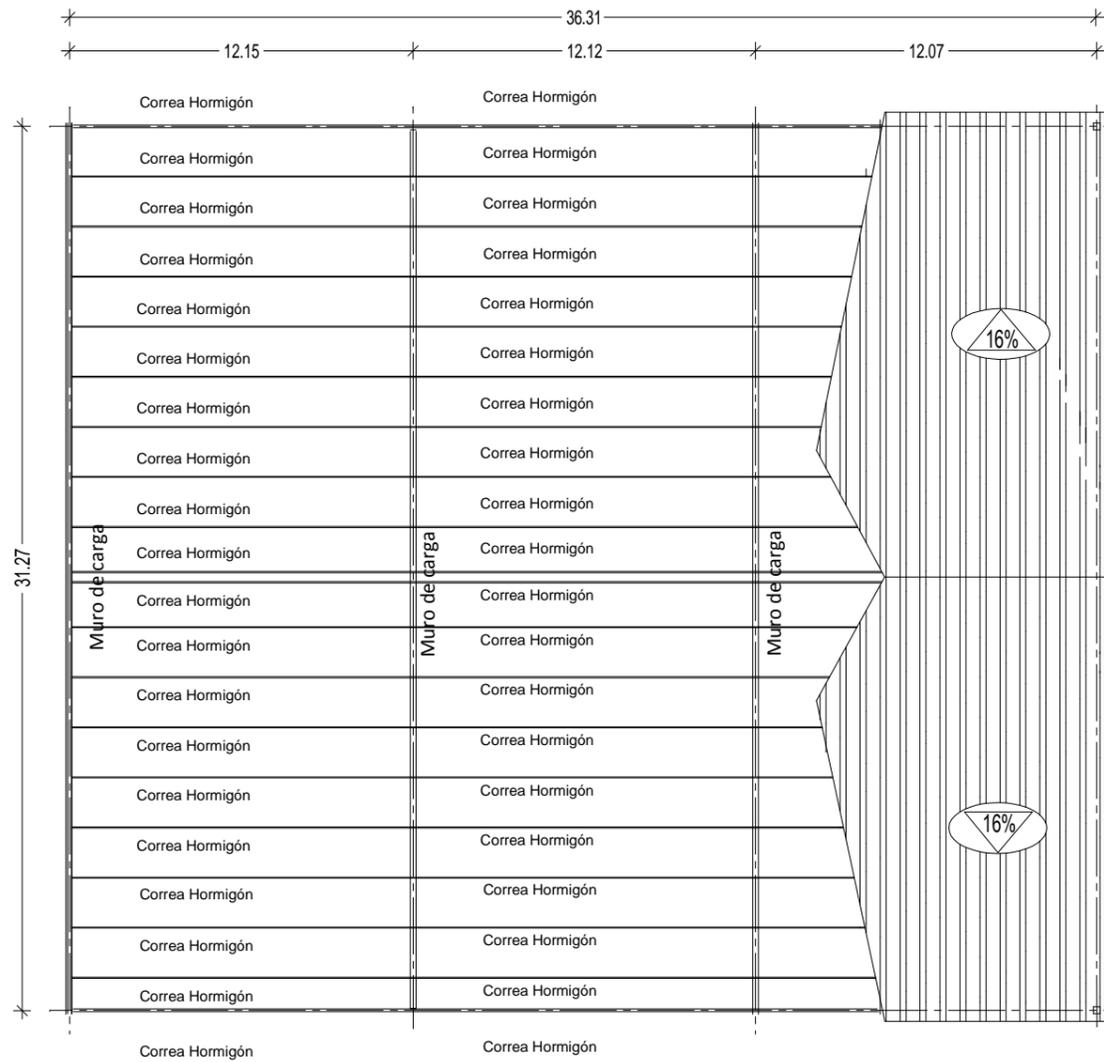
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**

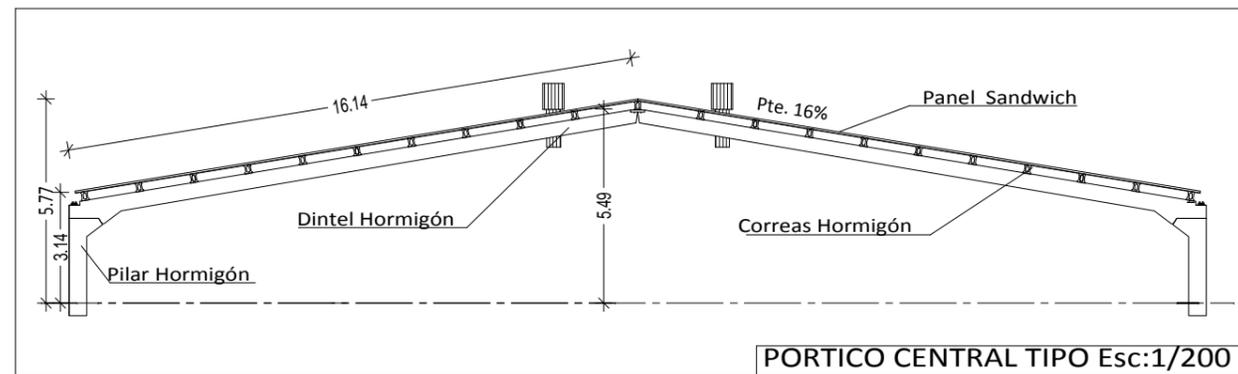
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 238 de 306)



PLANTA DE ESTRUCTURA ESCALA 1/250

CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m <sup>3</sup>	0,60			
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6



PORTICO CENTRAL TIPO Esc:1/200

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

20\_Estructura N3  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

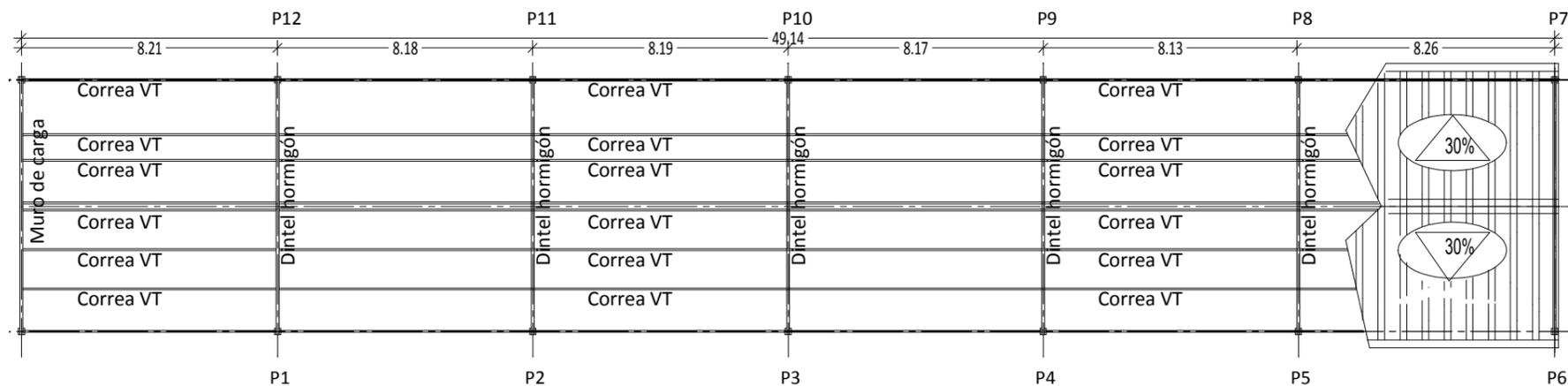
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

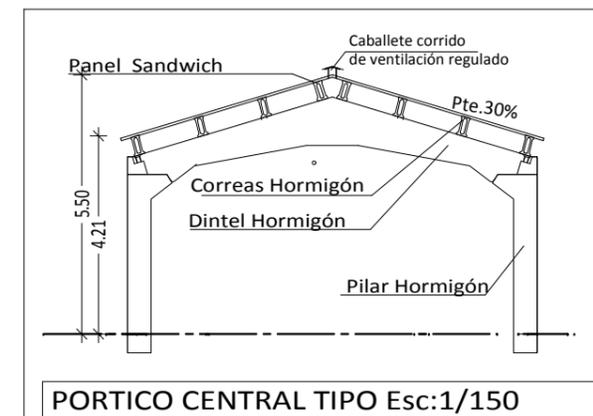
AGOSTO 2024

**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE ESTRUCTURA



CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m3	0,60			
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

21\_Estructura N4  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

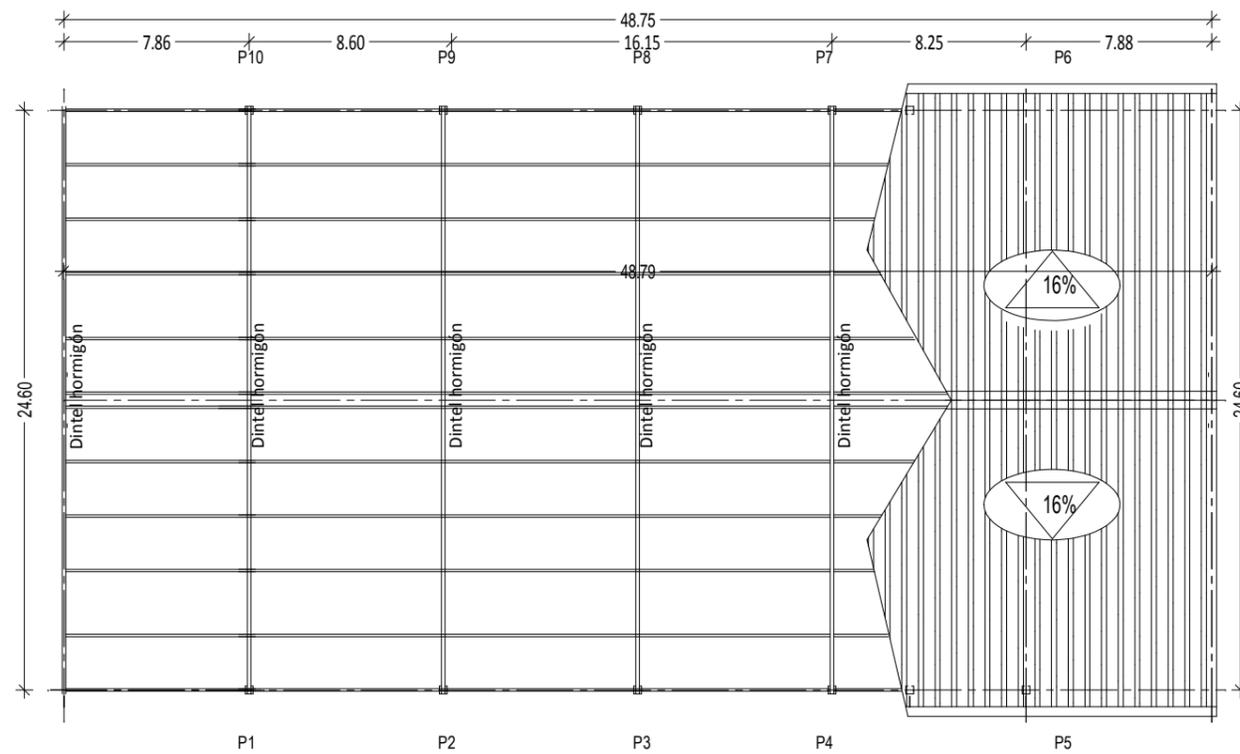
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

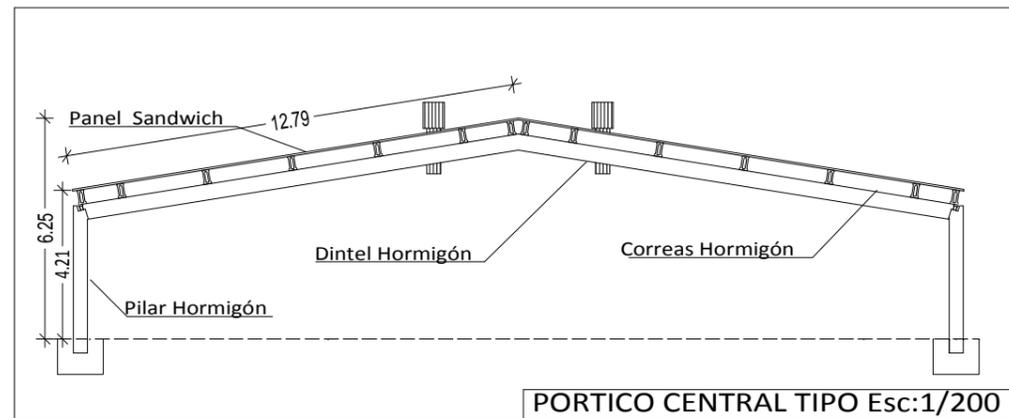
AGOSTO 2024

pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE ESTRUCTURA



CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m3	0,60			
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

22\_Estructura N5  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

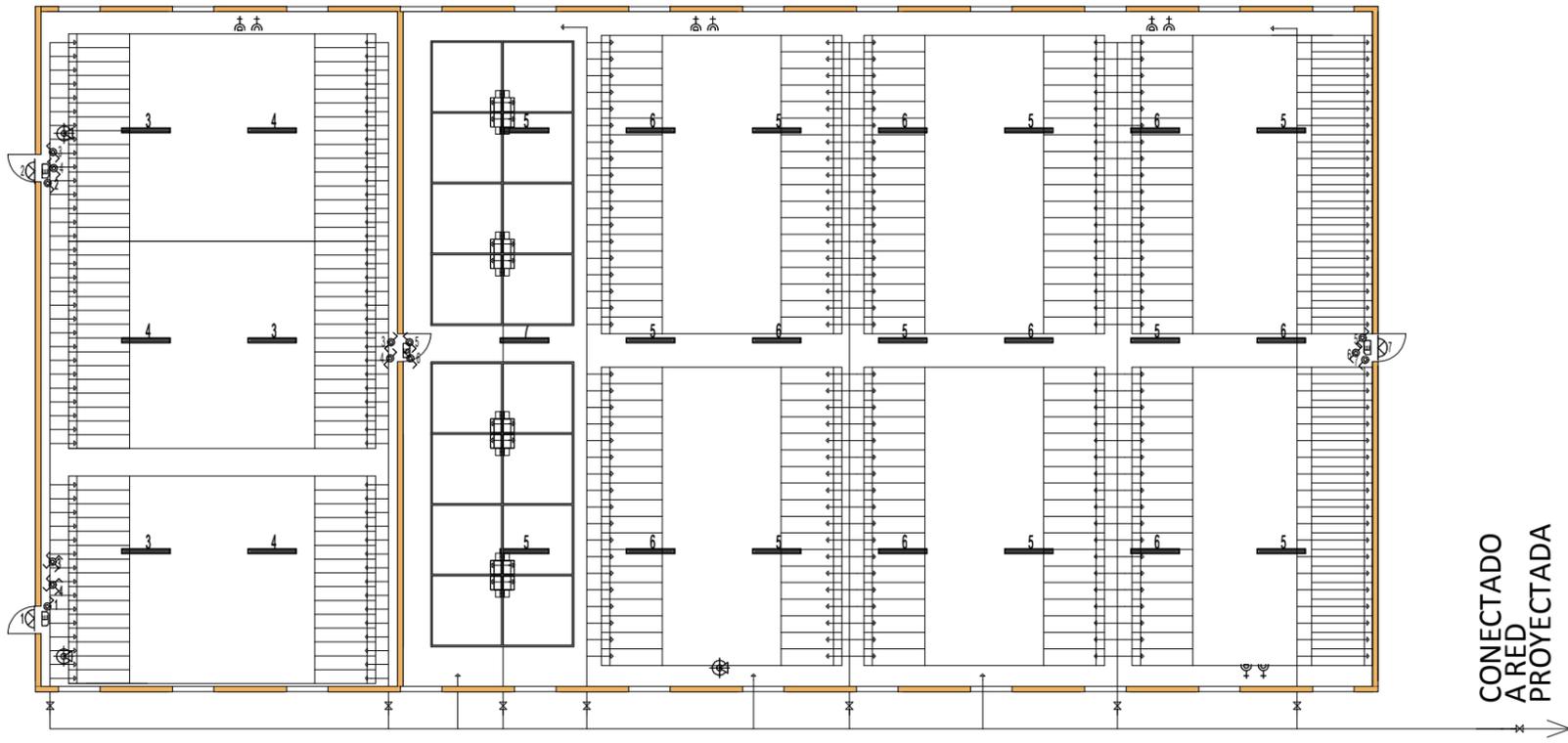
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



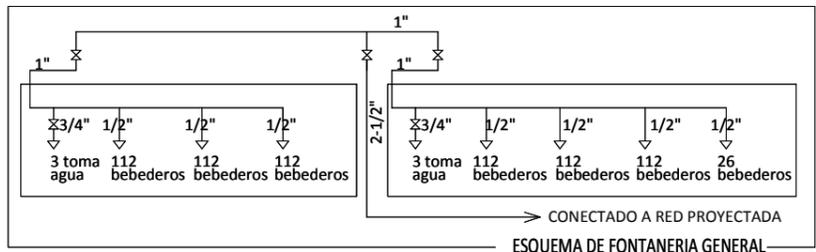
CONECTADO  
A RED  
PROYECTADA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

23\_Instalaciones N1  
Esc: 1/250

**ESPECIFICACIONES FONTANERIA**

- EL MATERIAL DE LA RED SERA PP S/UNE 37141. LA TUBERÍA ESTARA AISLADA MEDIANTE COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10mm DE ESPESOR PARA AF Y 20 mm PARA A.C.S. EN LOS TRAMOS EMPOTRADOS LA TUBERIA SE PROTEGERA CON TUBO DE PVC PARA EVITAR DILATACIONES
- LA VELOCIDAD EN LAS TUBERIAS SERA INFERIOR A 1,5 m/s.
- LOS MATERIALES DE TUBERIAS Y GRIFERIA DEBERAN SOPORTAR UNA PRESION DE 15 Kg/cm2 ASI COMO SUS UNIONES.



ESQUEMA DE FONTANERIA GENERAL

**NOTAS AL INSTALADOR**

- EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA. EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
  - REPARTO DE FASES.
  - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
  - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
- SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
- EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
- EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
- EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
- EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

**NOTAS AL INSTALADOR**

- EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACION PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
- SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
- EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
- EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

**SIMBOLOGIA DE FONTANERIA**

	LLAVE DE TOMA EN CARGA
	CONTADOR GENERAL
	GRIFO DE COMPROBACION
	MEDICADOR
	VALVULA LIMITADORA DE PRESION
	VALVULA ANTIRRETORNO
	TUBERIA AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA MEDICADA
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA

**SIMBOLOGIA ELECTRICA**

	INTERRRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	LED
	PUNTO DE LUZ INCAND. MURAL
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16A
	BASE DE ENCHUFE DE 25A

**SIMBOLOGIA CONTRA INCENDIOS**

	EXTINTOR MANUAL
	LAMP. AUTONOMA EMERGENCIA

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

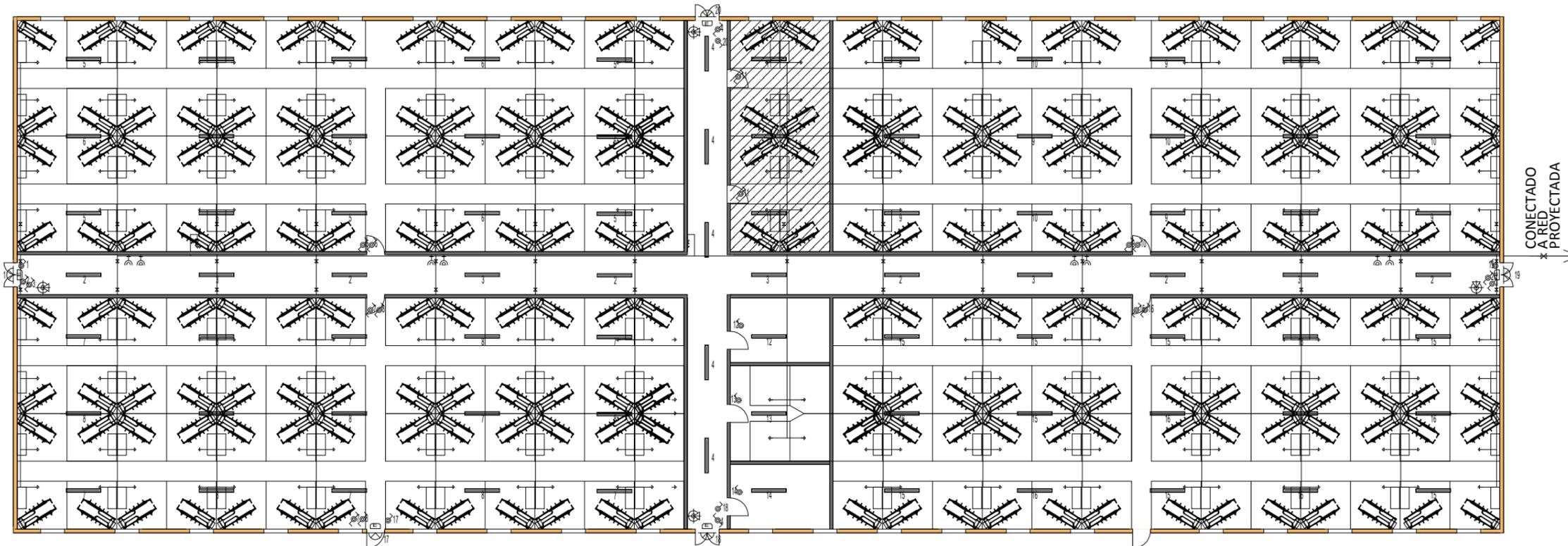
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 242 de 306)

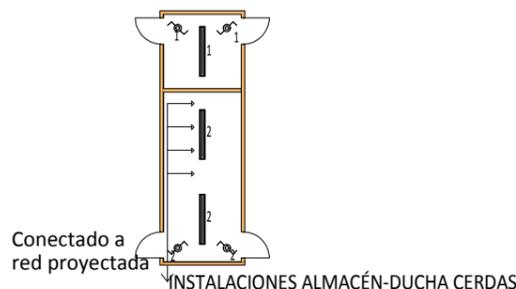


INSTALACIONES NAVE 2

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

24\_Instalaciones N2 y Duchas cerdas Esc: 1/250

ESPECIFICACIONES FONTANERIA	
1.	EL MATERIAL DE LA RED SERA PP S/UNE 37141. LA TUBERIA ESTARA AISLADA MEDIANTE COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10mm DE ESPESOR PARA AF Y 20 mm PARA A.C.S. EN LOS TRAMOS EMPOTRADOS LA TUBERIA SE PROTEGERA CON TUBO DE PVC PARA EVITAR DILATACIONES
2.	LA VELOCIDAD EN LAS TUBERIAS SERA INFERIOR A 1,5 m/s.
3.	LOS MATERIALES DE TUBERIAS Y GRIFERIA DEBERAN SOPORTAR UNA PRESION DE 15 kg/cm <sup>2</sup> ASI COMO SUS UNIONES.



SIMBOLOGIA ELECTRICA	
	MOTOR DE SISTEMA DE ALIMENTACION
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	FLUORESCENTE 2/58W
	FLUORESCENTE 1/58W
	PUNTO DE LUZ INCAND. MURAL
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16A
	BASE DE ENCHUFE DE 25A
	TELEFONO INSTALADO
SIMBOLOGIA CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR MANUAL
	LAMP. AUTONOMA EMERGENCIA

SIMBOLOGIA DE FONTANERIA	
	BOMBA
	DEPOSITO DE PRESION
	LLAVE DE TOMA EN CARGA
	CONTADOR GENERAL
	GRIFO DE COMPROBACION
	MEDICADOR
	VALVULA LIMITADORA DE PRESION
	VALVULA ANTIRRETORNO
	TUBERIA AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA MEDICADA
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA

NOTAS AL INSTALADOR	
1.	EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2.	EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACION PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3.	SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4.	EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5.	EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

NOTAS AL INSTALADOR	
1.	EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA. EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA: - REPARTO DE FASES. - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO. - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
2.	EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
3.	EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
4.	SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
5.	EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
6.	EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORDOS DE LAS MISMAS).
7.	EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
8.	EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

Pol.507/Parcela 57 VILLATUELDA (BURGOS)

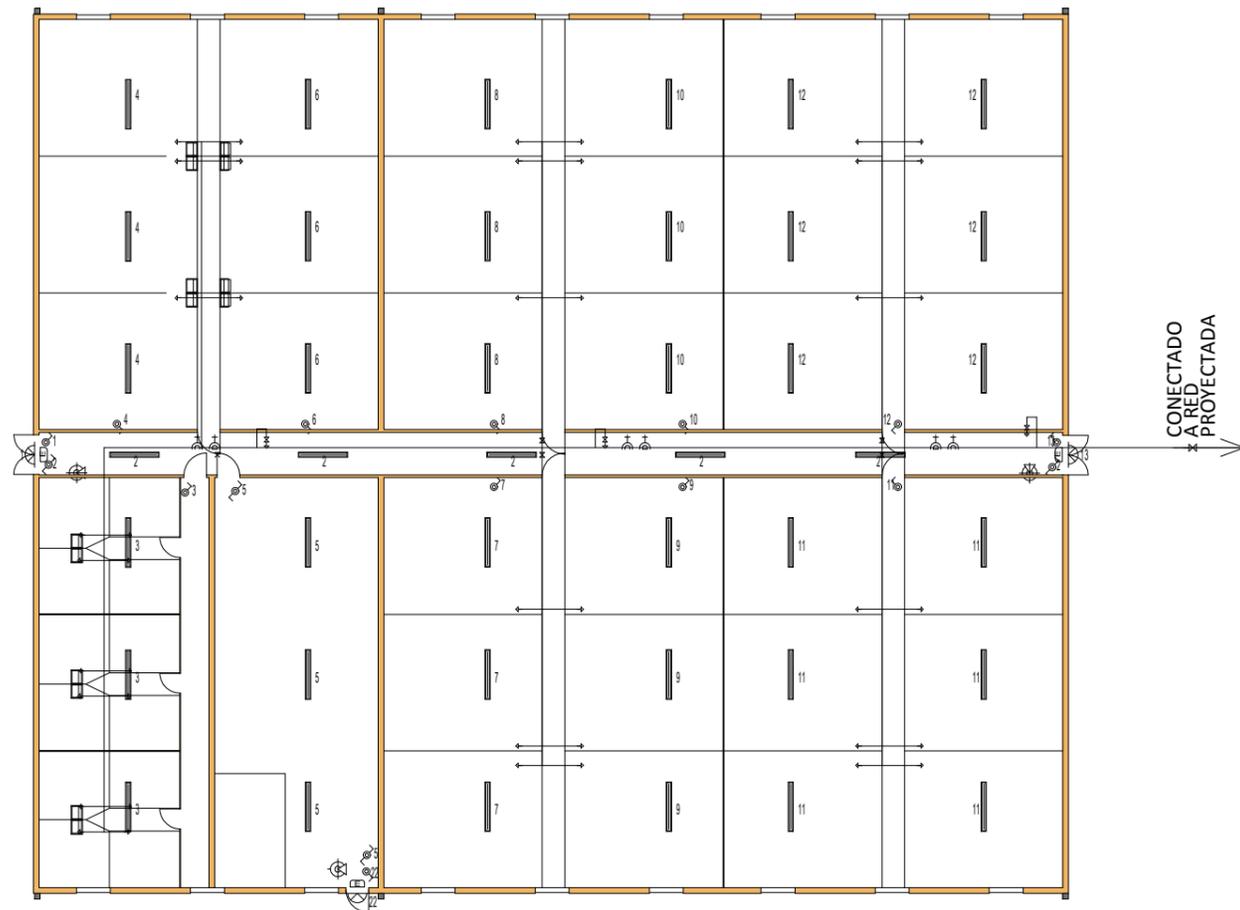
ECOPORC S.L. Promotor

Jorge Ayuso de Francisco Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**  
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.000/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 243 de 306)



- NOTAS AL INSTALADOR**
- EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
  - EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACION PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
  - SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
  - EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
  - EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)**

25\_Instalaciones N3  
Esc: 1/250

- NOTAS AL INSTALADOR**
- EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA. EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
    - REPARTO DE FASES.
    - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
    - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
  - EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
  - EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
  - SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
  - EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
  - EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORDOS DE LAS MISMAS).
  - EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
  - EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.



- ESPECIFICACIONES FONTANERIA**
- EL MATERIAL DE LA RED SERA PP S/UNE 37141. LA TUBERIA ESTARA AISLADA MEDIANTE COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMERICA DE 10mm DE ESPESOR PARA AF Y 20 mm PARA A.C.S. EN LOS TRAMOS EMPOTRADOS LA TUBERIA SE PROTEGERA CON TUBO DE PVC PARA EVITAR DILATACIONES
  - LA VELOCIDAD EN LAS TUBERIAS SERA INFERIOR A 1,5 m/s.
  - LOS MATERIALES DE TUBERIAS Y GRIFERIA DEBERAN SOPORTAR UNA PRESION DE 15 Kg/cm2 ASI COMO SUS UNIONES.

**SIMBOLOGIA DE FONTANERIA**

	BOMBA
	DEPOSITO DE PRESION
	LLAVE DE TOMA EN CARGA
	CONTADOR GENERAL
	GRIFO DE COMPROBACION
	MEDICADOR
	VALVULA LIMITADORA DE PRESION
	VALVULA ANTIRRETORNO
	TUBERIA AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA MEDICADA
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA

**SIMBOLOGIA ELECTRICA**

	MOTOR DE SISTEMA DE ALIMENTACION
	INTERRRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	FLUORESCENTE 2/58W
	FLUORESCENTE 1/58W
	PUNTO DE LUZ INCAND. MURAL
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16A
	BASE DE ENCHUFE DE 25A
	TELEFONO INSTALADO

**SIMBOLOGIA CONTRA INCENDIOS**

	EXTINTOR MANUAL
	LAMP. AUTONOMA EMERGENCIA

**Jorge Ayuso de Francisco**  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589



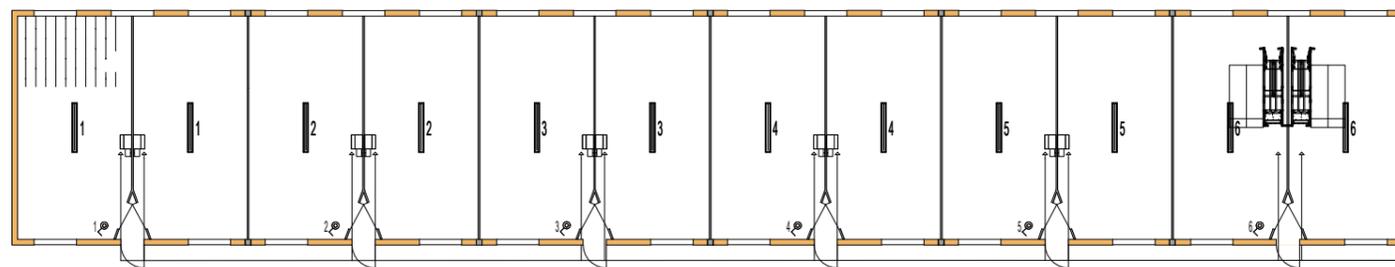
AGOSTO 2024

**pecua**  
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

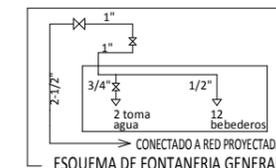
Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 244 de 306)

### ESPECIFICACIONES FONTANERIA

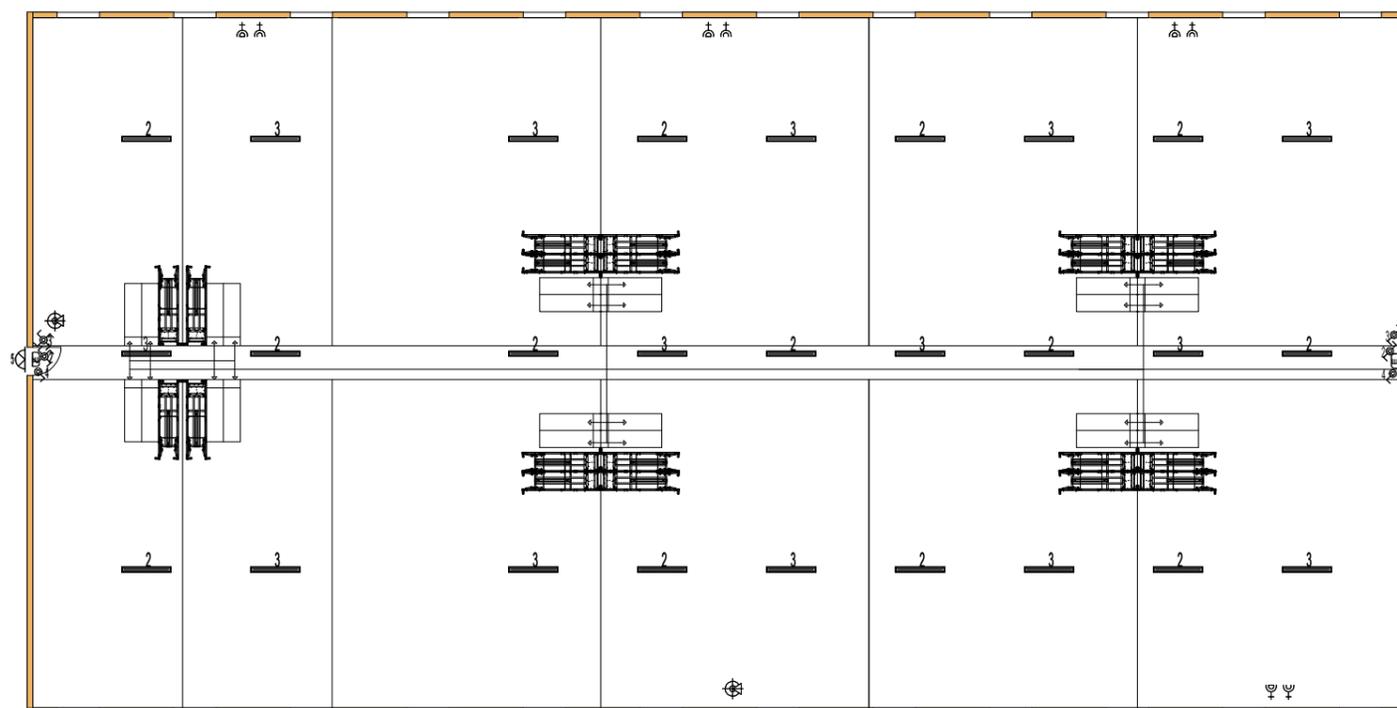
- EL MATERIAL DE LA RED SERA PP S/UNE 37141. LA TUBERIA ESTARA AISLADA MEDIANTE COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMERICA DE 10mm DE ESPESOR PARA AF Y 20 mm PARA A.C.S. EN LOS TRAMOS EMPOTRADOS LA TUBERIA SE PROTEGERA CON TUBO DE PVC PARA EVITAR DILATACIONES
- LA VELOCIDAD EN LAS TUBERIAS SERA INFERIOR A 1,5 m/s.
- LOS MATERIALES DE TUBERIAS Y GRIFERIA DEBERAN SOPORTAR UNA PRESION DE 15 Kg/cm2 ASI COMO SUS UNIONES.



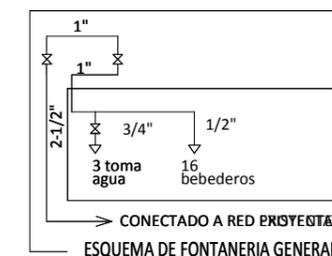
INSTALACIONES NAVE 4



CONECTADO A RED PROYECTADA



INSTALACIONES NAVE 5



CONECTADO A RED PROYECTADA

### NOTAS AL INSTALADOR

- EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA. EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
  - REPARTO DE FASES.
  - SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
  - DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
- SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
- EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
- EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
- EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
- EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

### NOTAS AL INSTALADOR

- EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
- EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACION PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
- SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
- EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
- EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

### SIMBOLOGIA DE FONTANERIA

	LLAVE DE TOMA EN CARGA
	CONTADOR GENERAL
	GRIFO DE COMPROBACION
	MEDICADOR
	VALVULA LIMITADORA DE PRESION
	VALVULA ANTIRRETORNO
	TUBERIA AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA MEDICADA
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA

### SIMBOLOGIA ELECTRICA

	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	LED
	PUNTO DE LUZ INCAND. MURAL
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16A
	BASE DE ENCHUFE DE 25A
<b>SIMBOLOGIA CONTRA INCENDIOS</b>	
	EXTINTOR MANUAL
	LAMP. AUTONOMA EMERGENCIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

26\_Instalaciones N4 y N5  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

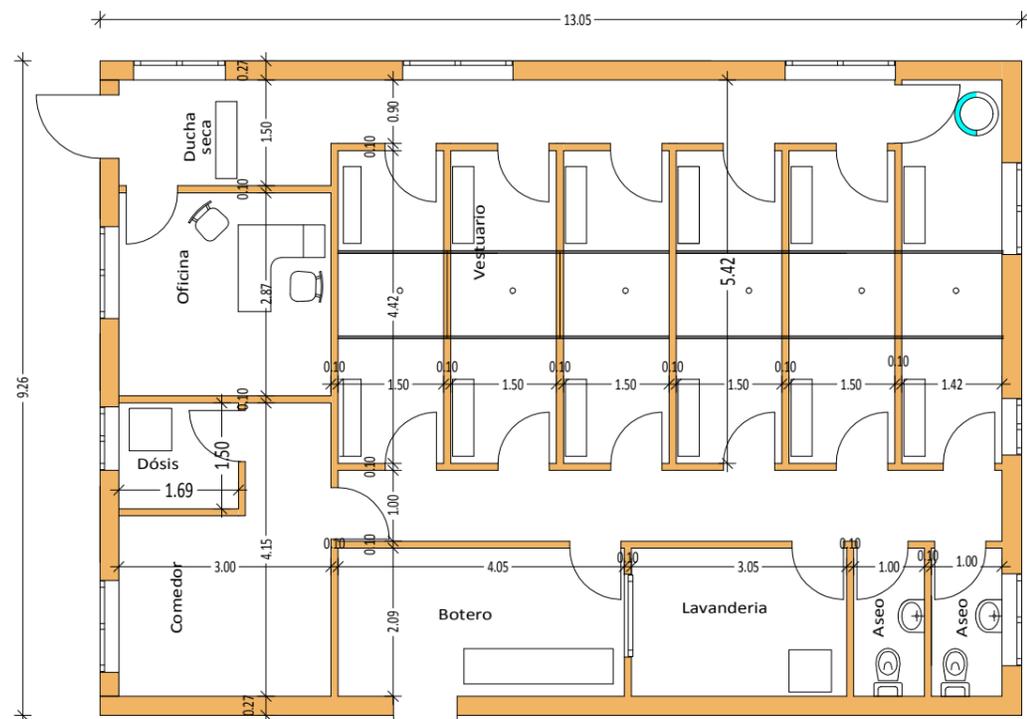
ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

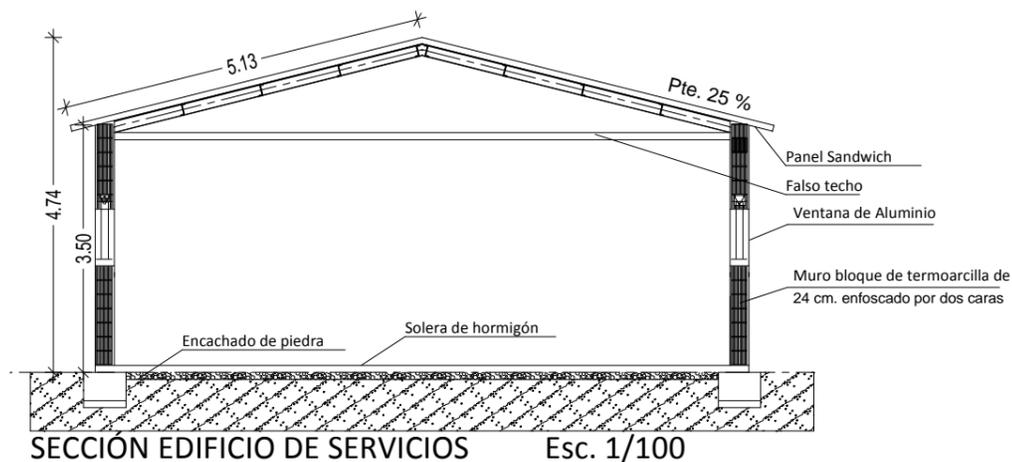
AGOSTO 2024

**pecua**

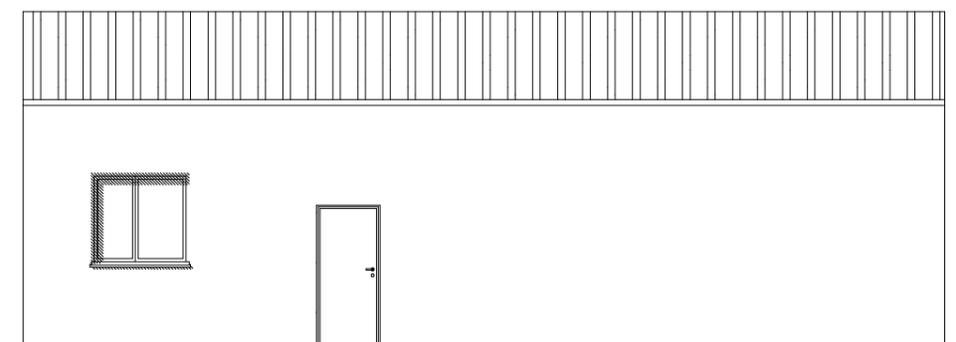
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



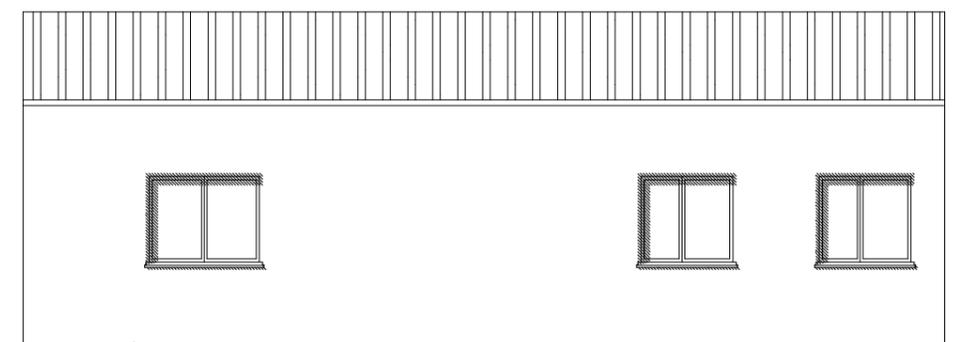
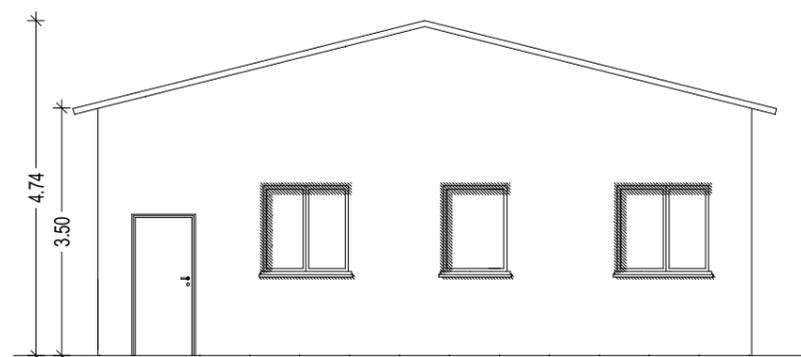
EDIFICIO DE SERVICIOS E. 1/150



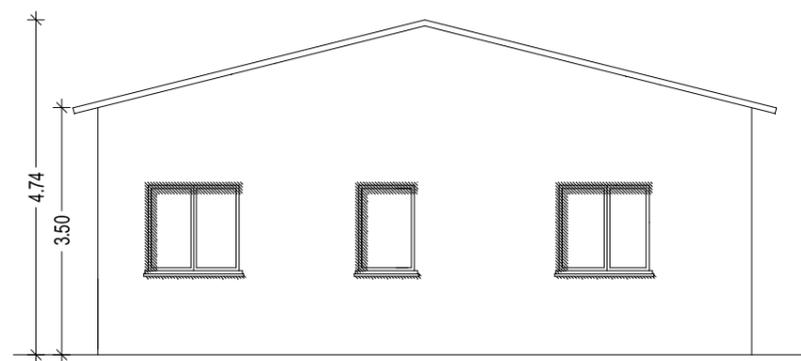
SECCION EDIFICIO DE SERVICIOS Esc. 1/100



ALZADO LATERAL Esc. 1/100



ALZADO LATERAL Esc. 1/100



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

27\_Ed. de Servicios  
Esc: 1/150-100

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

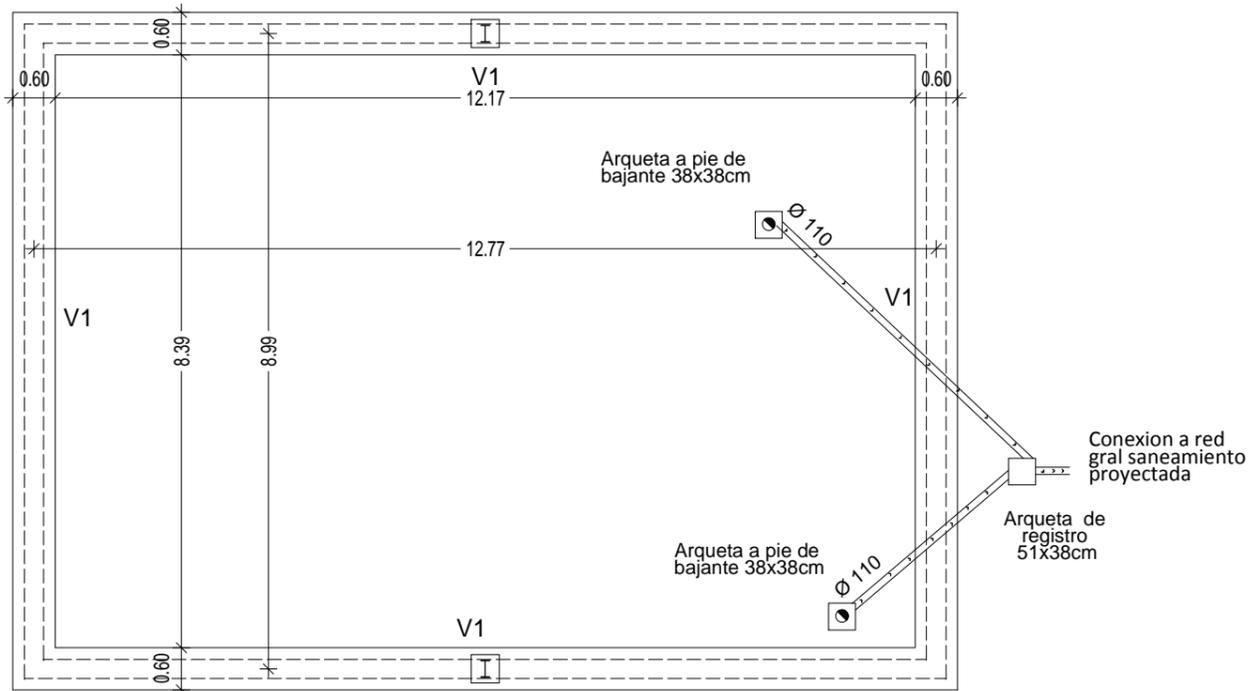
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pecua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 5.00/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5.589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 246 de 306)



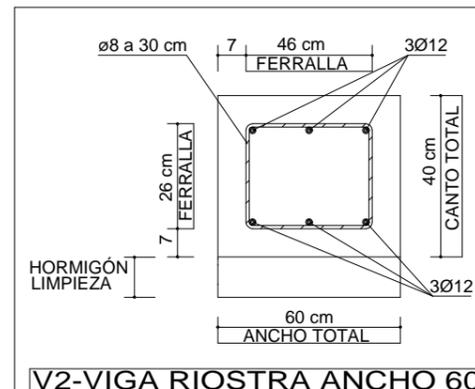
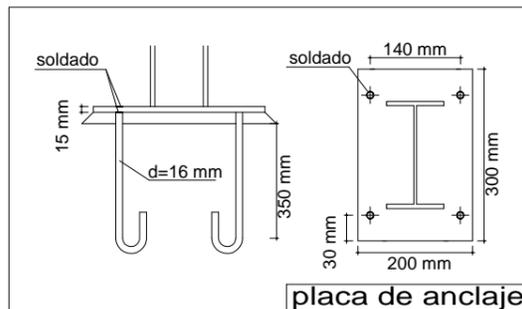
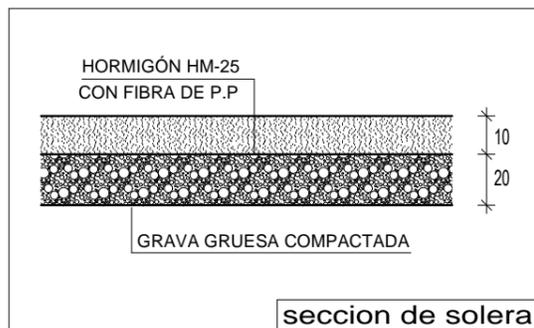
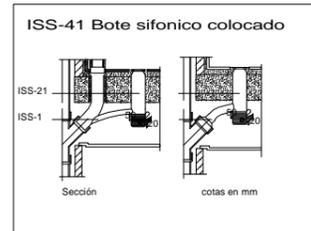
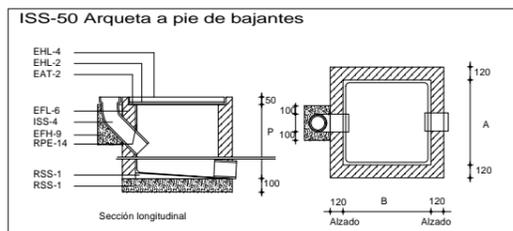
PLANTA DE CIMENTACION Y SANEAMIENTO

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO. ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACION PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPANIA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACION DEL PROYECTO EN COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARA A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA RED GENERAL (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARA A LA DIRECCION FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MINIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

28\_Cimentación y saneam. Ed. Serv Esc: 1/100



ESPECIFICACIONES SANEAMIENTO

1. LA RED VERTICAL IRA AISLADA CON MANTA DE FIBRA DE VIDRIO. PARA EVITAR TRANSMISION DE RUIDOS Y VIBRACIONES.
2. LA PENDIENTE MINIMA DE LA RED HORIZONTAL NO SERA INFERIOR AL 1,5%.
3. LA UNION ENTRE ACCESORIO Y TUBERIA SE REALIZARA CON JUNTA DESLIZANTE O POR SOLDADURA EN FRIO.
4. CONEXION INODORO Y MANGUETON SE REALIZA MEDIANTE PIEZA EXCENTRICA CON DOBLE JUNTA DE GOMA.
5. TODOS LOS ELEMENTOS METALICOS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.

CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE

HORMIGÓN								ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3		ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m3	0,60				CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	MUROS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm2	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm2							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5								

NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

1 PROBETA ----- 100 m³ DE HORMIGON EN CIMENTACION  
1 PROBETA ----- SOLERA

DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V2	3ø12	3ø12	ø8/30 cm
HA - 25/ P / 40/ II a MALLA ELECTR. B500-T			

Pol.507/Parcela 57 VILLATUENDA (BURGOS)

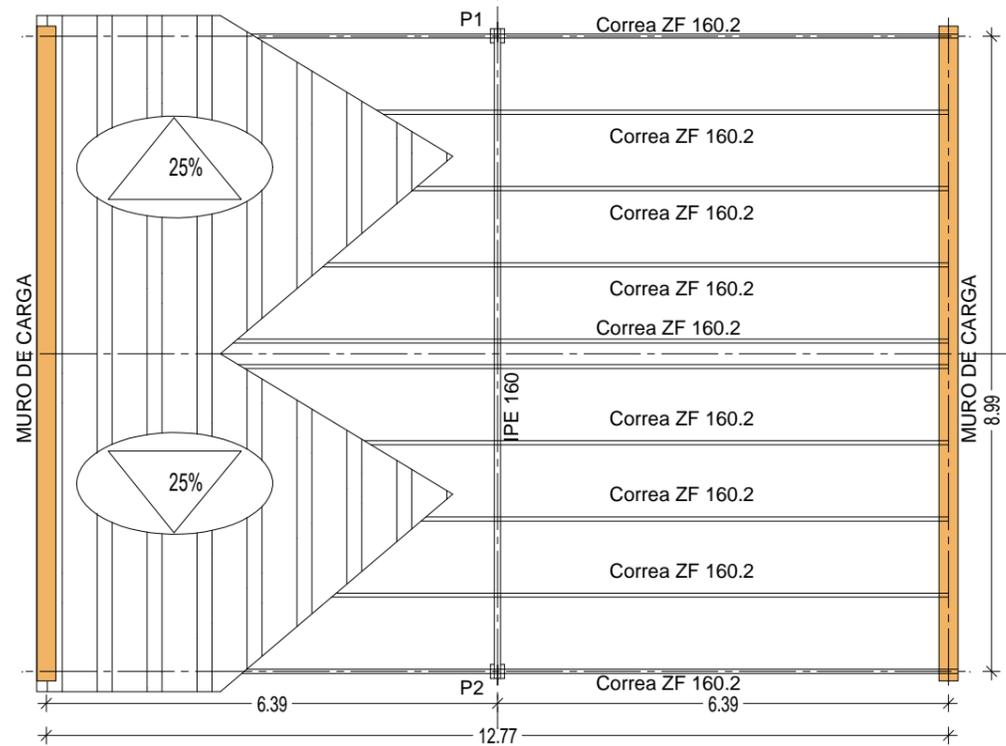
ECOPORC S.L. Promotor

Jorge Ayuso de Francisco Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pe:ua

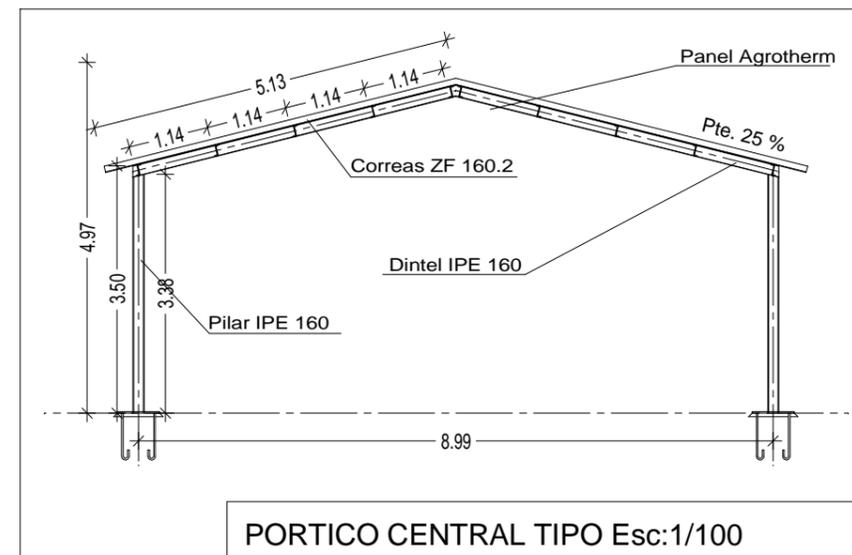
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es



PLANTA DE ESTRUCTURA

CUADRO DE PILARES	
Nº PILAR	Del 1 al 2
TIPO	IPE-160

CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m <sup>3</sup>	0,60			
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5
ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6



PORTICO CENTRAL TIPO Esc:1/100

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

29\_Estructura. Ed. Serv  
Esc: 1/100

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

pe:ua

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

30\_Instalaciones. Ed. Serv  
Esc: 1/100

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

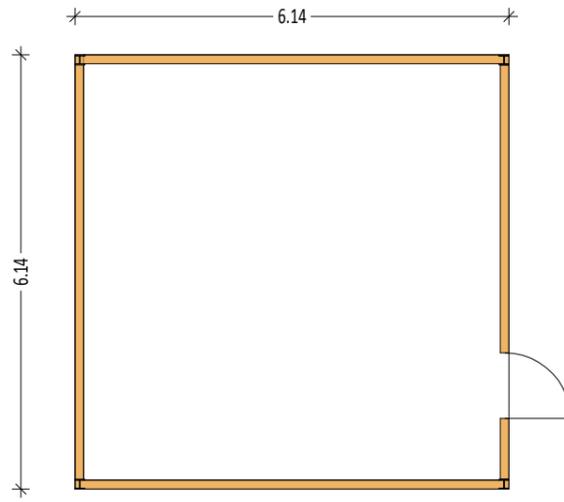


MAYO 2024

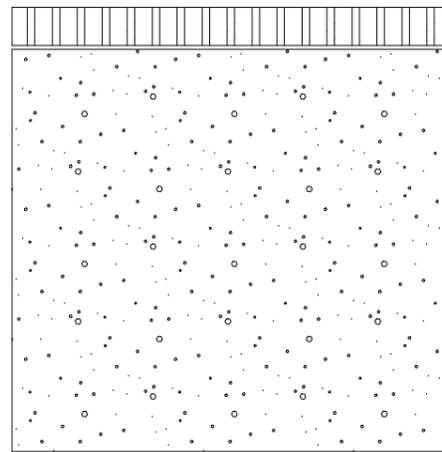
**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

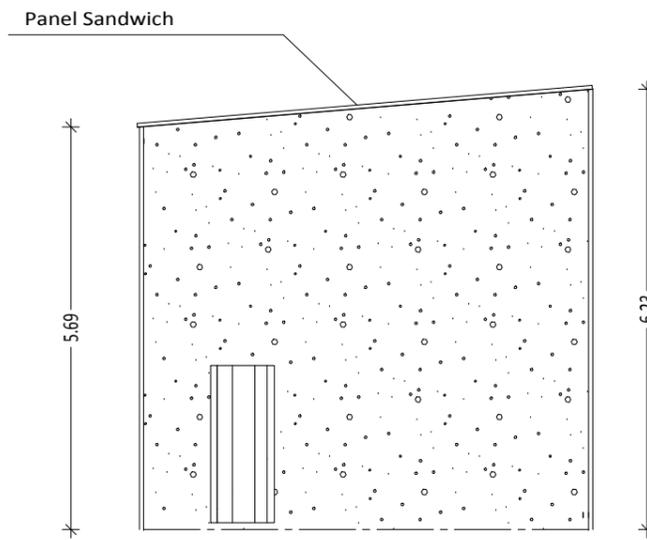




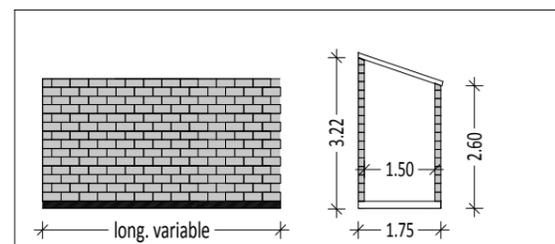
PLANTA



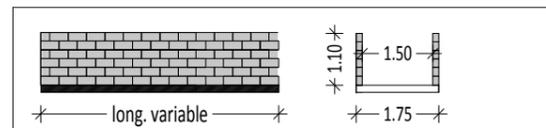
ALZADO LATERAL TIPO



ALZADO FRONTAL TIPO



DETALLES MANGAS MANEJO. E 1/150



DETALLES MANGAS CARGA. E 1/150

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

31\_Nave almacén tipo  
Esc: 1/250

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

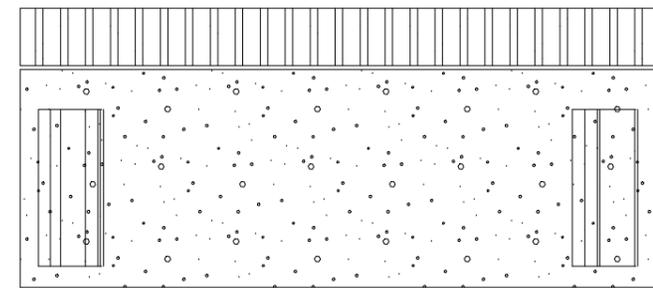
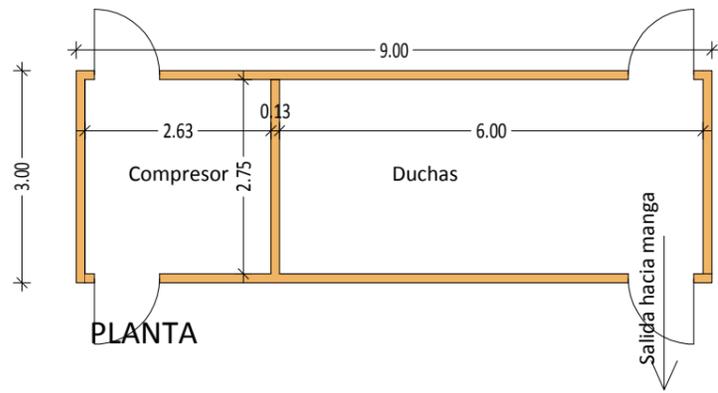
AGOSTO 2024

**pecua**

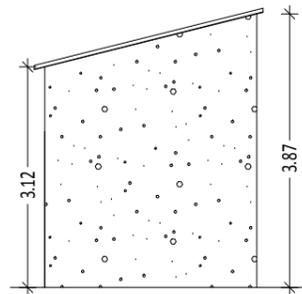
INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Visado electrónico nº 500/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 250 de 306)

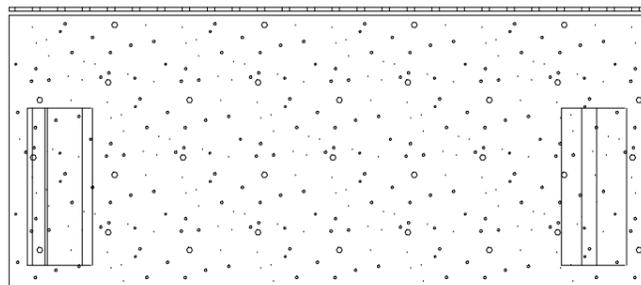




ALZADO LATERAL IZDQUIERDO



ALZADO LATERAL TIPO



ALZADO LATERAL DERECHO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
GRANJA PORCINA EN FASE I  
Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

33\_Almacén. Duchas cerdas  
Esc: 1/200

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUELDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

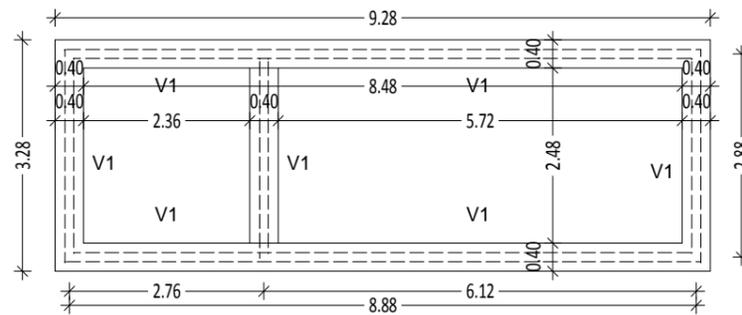
CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE															
HORMIGÓN								ACERO				EJECUCIÓN			
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3		ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		250 Kg/m <sup>3</sup>	0,60				CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	7,0cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	MUROS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE NO CONSTANTE	NORMAL	1,6
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	RESTO DE ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	VARIABLE	NORMAL	1,6
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>3</sup>	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5	Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm <sup>2</sup>							
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm <sup>2</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADISTICO	1,5								

CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS (VC)			
DESIGNACION	REFUERZOS LONG. SUPERIOR	REFUERZOS LONG. INFERIOR	CERCOS
V1	2ø12	2ø12	ø8 /0.30 cm
HA - 25/ P / 40/ II a MALLA ELECTR. B500-T			

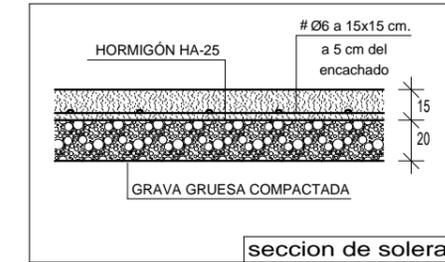
NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

NOTA.-EN TODAS LAS ZAPATAS SE DISPONDRA UNA PARRILA INFERIOR CON ARMADO #15x15 Ø 12

1 PROBETA ----- 100 m<sup>3</sup> DE HORMIGON EN CIMENTACION  
 1 PROBETA ----- SOLERA  
 1 PROBETA ----- HORMIGONADO DE MUROS



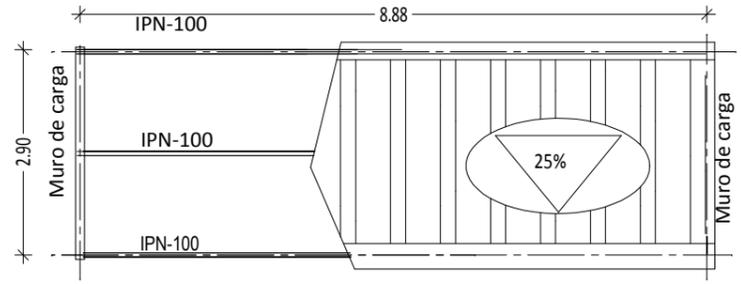
CIMENTACIÓN



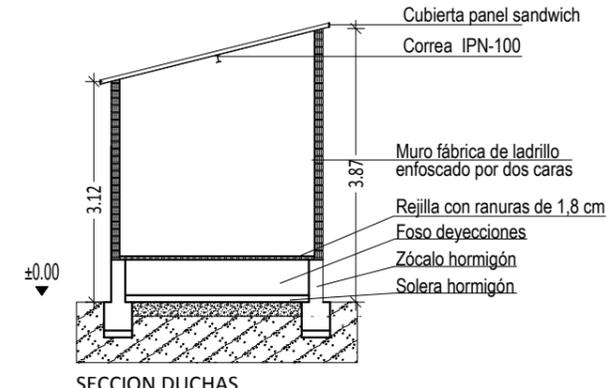
seccion de solera



V1-VIGA RIOSTRA ANCHO 40



ESTRUCTURA Esc:1/100



SECCION DUCHAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

34\_Cimentación-Estructura Duchas  
 Esc: 1/100

Pol.507/Parcela 57 VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L. Promotor

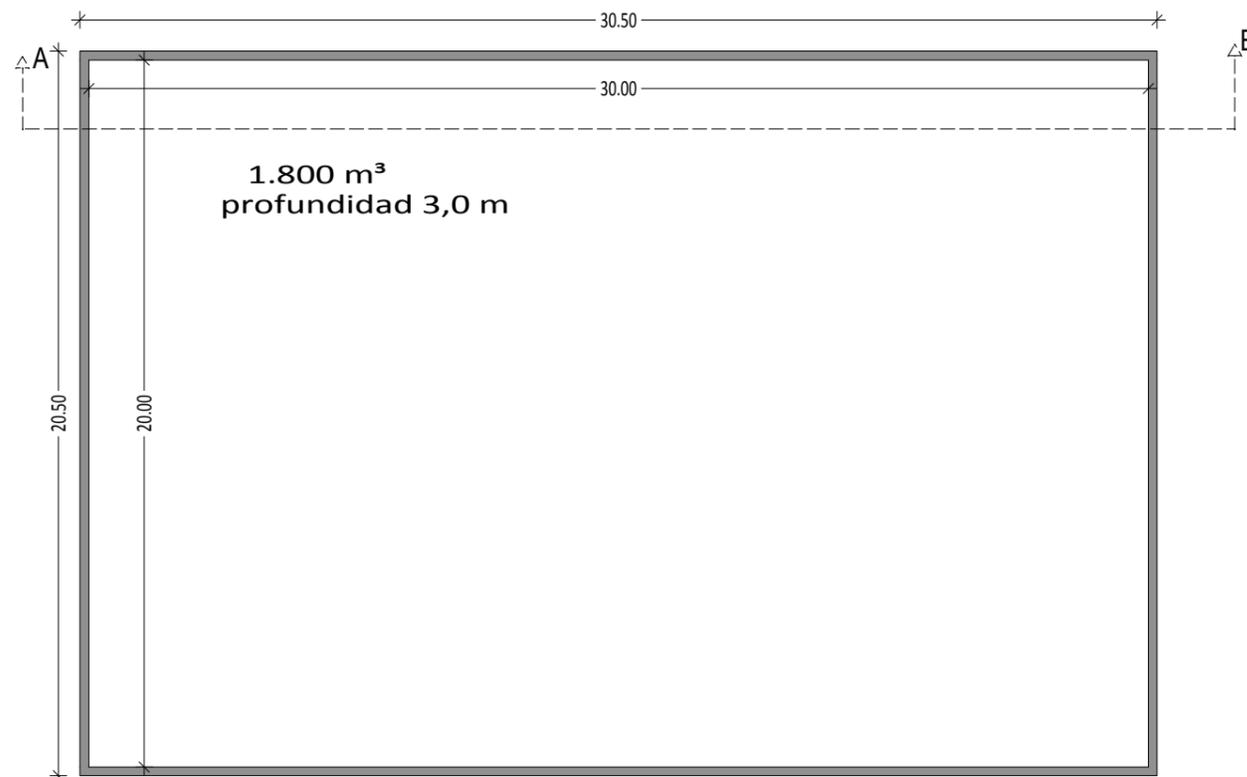
Jorge Ayuso de Francisco  
 Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

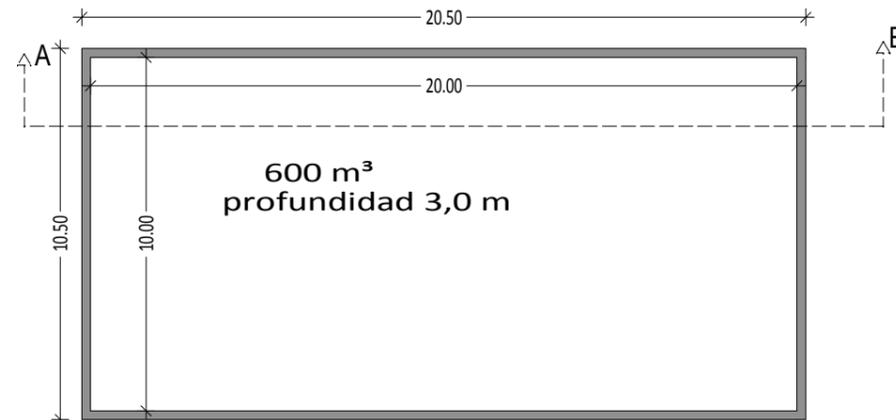
pe:ua

INGENIERIA  
 Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
 40390 Valseca (Segovia)  
 Tel/Fax.: 921 40 03 71  
 e-mail: proyectos@pecua.es  
 www.pecua.es

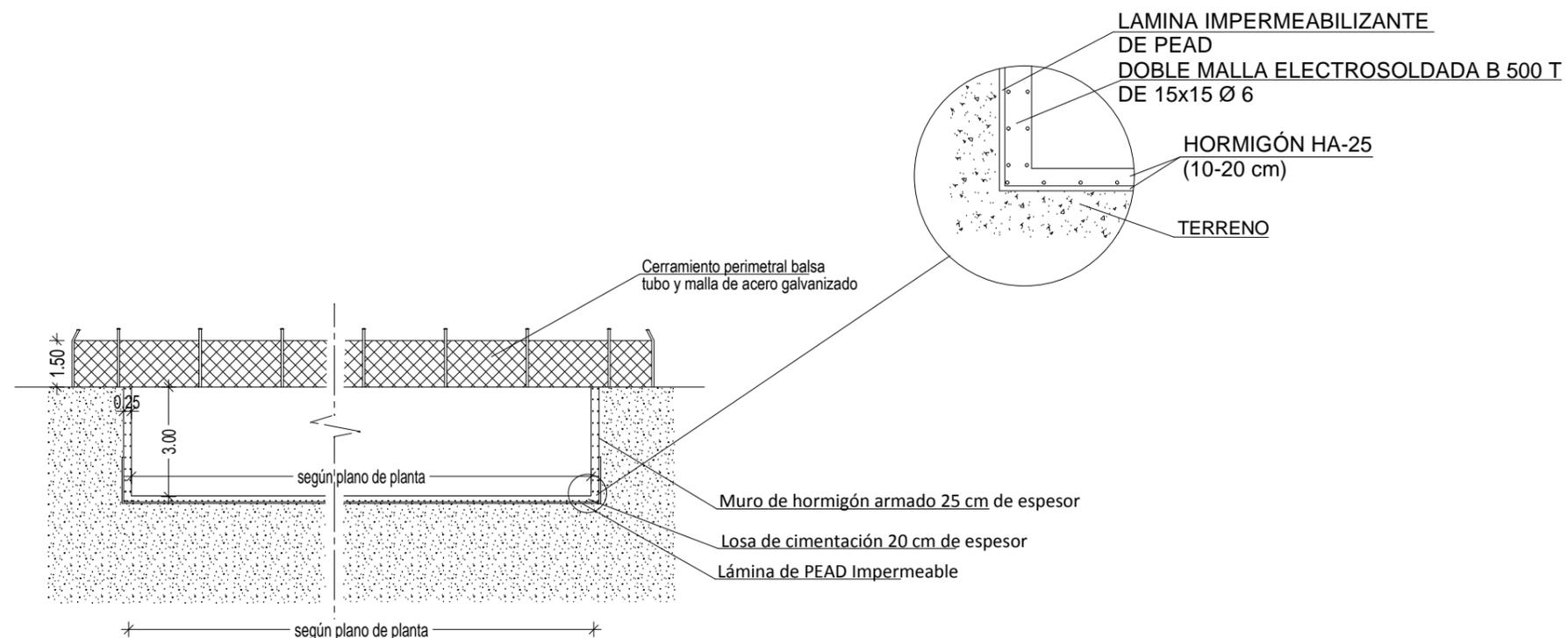
Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 253 de 306)  
 Visado electrónico nº 500/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO



FOSA 1. PROYECTADA



FOSA TIPO. 2 y 3 PROYECTADA



SECCION A - B S/E

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

35\_Balsas proyectadas  
Esc: 1/200

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

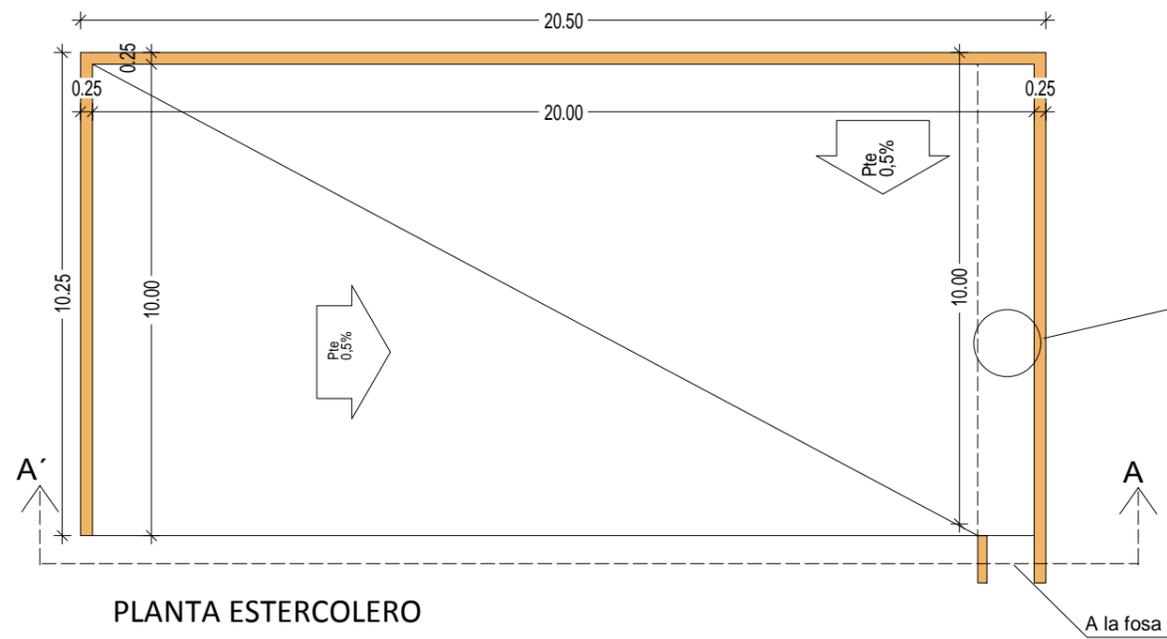
Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

AGOSTO 2024

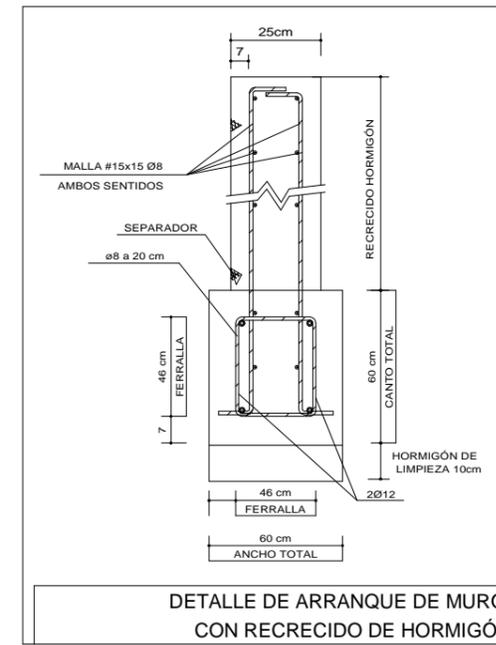
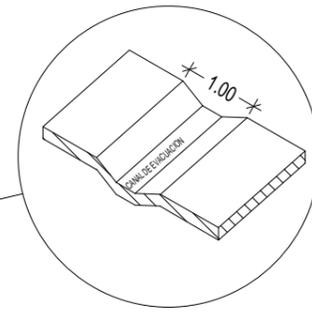
**pecua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

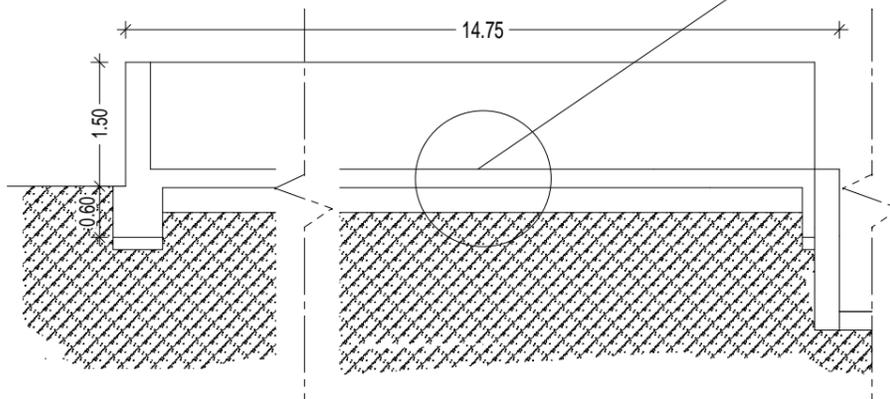
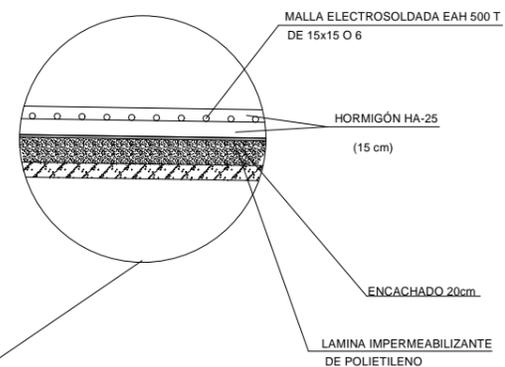
Vísado electrónico nº 500/2024 de fecha 06/09/2024. Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 254 de 306)



PLANTA ESTERCOLERO



DETALLE DE ARRANQUE DE MURO CON RECRECIDO DE HORMIGÓN



SECCION AA s/e

ESTERCOLERO PROYECTADO	
Dimensiones en m <sup>2</sup> /estercolero	200,00 m <sup>2</sup>
Capacidad en m <sup>3</sup> / estercolero	600,00m <sup>3</sup>
Altura media de almacenamiento	3,00 m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE GRANJA PORCINA EN FASE I Y FASE II (PROYECTO REFUNDIDO)

36\_Estercolero proyectado  
Esc: 1/150

Pol.507/Parcela 57  
VILLATUENDA (BURGOS)

ECOPORC S.L.  
Promotor

Jorge Ayuso de Francisco  
Ingeniero Técnico Agrícola. Coleg. 5.589

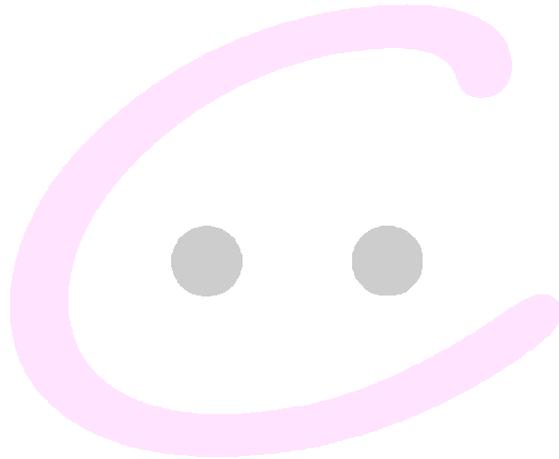
AGOSTO 2024

**pe:ua**

INGENIERIA  
Ctra. Sg-Va CL-601 KM. 105-500  
40390 Valseca (Segovia)  
Tel/Fax.: 921 40 03 71  
e-mail: proyectos@pecua.es  
www.pecua.es

Colegiado nº 5589 JORGE AYUSO DE FRANCISCO  
 Colegiado nº 500/2024 de fecha 06/09/2024  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO (página 255 de 306)

# PLIEGO DE CONDICIONES



## ÍNDICE

<b>1. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....</b>	<b>2</b>
1.1. <u>CONDICIONES GENERALES</u> .....	2
1.2. <u>CONDICIONES FACULTATIVAS</u> .....	2
1.2.1. <i>Agentes intervinientes en obra</i> .....	2
1.3. <u>CONDICIONES ECONÓMICAS</u> .....	6
1.3.1. <i>Fianzas y seguros</i> .....	6
1.3.2. <i>Precios</i> .....	6
1.3.3. <i>Mediciones y valoraciones</i> .....	7
1.3.4. <i>Certificación y abono</i> .....	8
1.4. <u>CONDICIONES LEGALES</u> .....	9
1.4.1. <i>Normas generales del sector</i> .....	10
<b>2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>10</b>
2.1. <u>CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES</u> .....	10
2.2. <u>CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES</u> .....	11
2.2.1. <i>Agua</i> .....	11
2.2.2. <i>Áridos</i> .....	11
2.2.3. <i>Cementos</i> .....	12
2.2.4. <i>Yesos y escayolas</i> .....	12
2.2.5. <i>Acero</i> .....	13
2.2.6. <i>Mortero</i> .....	14
2.2.7. <i>Madera</i> .....	15
2.2.8. <i>Ladrillos y rasillas</i> .....	16
2.2.9. <i>Vidrios y cristales</i> .....	16
2.2.10. <i>Colores, aceites y barnices</i> .....	17
2.2.11. <i>Instalación de fontanería</i> .....	18
2.2.12. <i>Instalación de saneamiento</i> .....	18
2.2.13. <i>Instalación eléctrica</i> .....	18
2.2.14. <i>Instalación de aire acondicionado</i> .....	19
2.2.15. <i>Materiales no expresados</i> .....	19
2.2.16. <i>Reconocimiento de los materiales</i> .....	19
2.2.17. <i>Pruebas y análisis</i> .....	19
<b>3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>20</b>
3.1. <u>SISTEMA GENERAL DE CONTRATACIÓN</u> .....	20
3.2. <u>REPLANTEO</u> .....	20
3.3. <u>ZANJAS Y SÓTANOS</u> .....	20
3.4. <u>FÁBRICAS DE LADRILLO Y BLOQUES DE HORMIGÓN</u> .....	21
3.5. <u>MORTERO</u> .....	21
3.6. <u>HORMIGONES</u> .....	22
3.7. <u>ENFOSCADOS Y REVOCOS</u> .....	23
3.8. <u>CERRAJERÍA</u> .....	23
3.9. <u>CARPINTERÍA</u> .....	23
3.10. <u>CUBIERTA</u> .....	24
3.11. <u>TABICUERÍA</u> .....	24
3.12. <u>MANO DE OBRA</u> .....	24
3.13. <u>ANDAMIOS</u> .....	24
3.14. <u>OBRAS DEFECTUOSAS</u> .....	25
3.15. <u>LIMPIEZA DE LAS OBRAS</u> .....	25
3.16. <u>OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO</u> .....	25

## 1. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

---

### 1.1. Condiciones generales.

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

### 1.2. Condiciones facultativas.

#### 1.2.1. Agentes intervinientes en obra.

##### 1.2.1.1.1. Promotor.

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

**Son obligaciones del promotor:**

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

**1.2.1.1.2. Contratista.**

**Contratista:** es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.



Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de

colaboración para su gestión.

- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### **1.2.1.1.3. Dirección facultativa.**

##### **Director de la obra**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

##### **Director de ejecución de la obra**

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

### 1.3. Condiciones económicas.

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

#### 1.3.1. Fianzas y seguros

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

#### 1.3.2. Precios

##### 1.3.2.1.1. Precios contradictorios.

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

### **1.3.2.1.2. Revisión de precios.**

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

### **1.3.3. Mediciones y valoraciones**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales). El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de



que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

#### **1.3.3.1.1. Unidades por administración.**

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

#### **1.3.3.1.2. Abono de ensayos y pruebas.**

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

#### **1.3.4. Certificación y abono**

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

#### 1.4. Condiciones legales.

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.



- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

#### 1.4.1. Normas generales del sector

- Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2006 de 19 de enero, certificación energética de edificios.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

---

### 2.1. Condiciones generales de los materiales.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y la elaboración de los productos perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del proyecto y fijen los detalles y memorias que la Dirección Facultativa redacte durante la ejecución de las obras.

Los materiales serán reconocidos antes de su empleo en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en la construcción. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones exigidas en este pliego y aquellos que tengan dimensiones diferentes a las que figuran en los documentos del proyecto y en las memorias complementarias.

Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve, no superior a veinticuatro horas.

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa muestra de los materiales para su aprobación. Los ensayos y análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesarios se harán en laboratorios y talleres que se indique al contratista. Las muestras de los materiales, una vez que han

sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales que han de ser empleados.

## 2.2. Condiciones particulares de los materiales.

### 2.2.1. Agua

El contratista deberá procurar todo el agua necesaria para la construcción. Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE.

El agua utilizada no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón.

### 2.2.2. Áridos

Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE.

Pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en 28.3 EHE y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 EHE. Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren los datos indicados en 28.4 EHE, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.



### 2.2.3. Cementos

Según el artículo 26 de la EHE, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

### 2.2.4. Yesos y escayolas

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado, resistencia a compresión y en su caso reacción al fuego, aislamiento directo a ruido aéreo y resistencia térmica.

Las placas, escayolas y yesos llevarán certificado de calidad reconocido, en su defecto la dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aspecto, dimensiones, planicidad, uniformidad de la masa, dureza superficial, resistencia, ph y humedad. A las escayolas y yesos se pueden ensayar de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad.



Se harán controles de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m.<sup>2</sup> de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas y rozas.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

### 2.2.5. Acero

#### **Perfiles y chapas de acero laminado:**

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. del CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

#### **Perfiles huecos de acero:**

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las norma anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

#### **Tornillos, tuercas y arandelas:**

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, mas concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

#### **Cordones y cables:**

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

### **Armaduras:**

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36068:94, 36092:96, 36739:95 EX y el artículo 31 de la EHE.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las armaduras se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con los Informes Técnicos de dichas normas.

Armaduras activas:

Cumplirán lo establecido en las UNE 36094:97 y el artículo 32 de la EHE.

Los fabricantes deberán garantizar como mínimo las características indicadas en 32.2 EHE.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

### **2.2.6. Mortero**

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1



El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá las condiciones de acidez, pH, contenido de sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, aceites, grasas y de hidratos de carbono determinados en normas UNE descritas en la EHE.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1 y para fábrica armada o pretensada, morteros de junta delgada y morteros ligeros, no serán inferiores a M5. La resistencia a compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia de las piezas.

### 2.2.7. Madera

La madera que se emplee será sin alabeos, albura, nudos, grietas u otros defectos que a juicio del Arquitecto Director de la obra la haga impropia para el objeto a que se destina.

Toda la madera estará bien seca antes de su labra o empleo y habrá sido cortada en época oportuna, desechándose aquella que no se haya cortado en buena sazón.



Todos los ensamblajes presentarán buena solidez, ajuste y trabazón. Toda la madera será cepillada en las superficies que hayan de ser visibles afondándose más o menos, según su destino. Si en presupuesto se marca expresamente para algún destino el roble, castaño, pino del país, o eucaliptos, éstas serán examinadas previamente por el Arquitecto Director.

### 2.2.8. Ladrillos y rasillas

Los ladrillos irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

Las rasillas satisfarán todas las condiciones de un buen ladrillo, y deberán estar fabricadas con un buen barro muy fino, siendo las caras planas, con estrías en las caras mayores y en los cantos, para que agarren bien los yesos.

### 2.2.9. Vidrios y cristales

Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado, con una temperatura de rocío menor de  $-58^{\circ}$  C. Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN correspondiente, declarando expresamente marca y fabricante y según la tipología: densidad, dureza, módulo de Young, coeficiente de Poisson, resistencia a flexión, resistencia a los cambios de temperatura, coeficiente de dilatación, conductividad térmica, transmisión y reflexión luminosas, comportamiento al fuego, resistencia a viento, nieve y cargas, aislamiento acústico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)
Vidrio Simple	6	5,7



Vidrio con cámara	4-6-4	3,3
	4-6-6	3,3
	4-12-4	2,8
	4-12-6	2,8
Vidrio Doble bajo emisivo	4-6-4	2,6
	4-6-6	2,6
	4-12-4	1,8
	4-12-6	1,8
Vidrio de seguridad	3+3	5,6
	4+4	5,6
	5+5	5,5

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### 2.2.10. Colores, aceites y barnices

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- b) Fijeza en su tinta.
- c) Facultad de mezclarse fácilmente con el aceite.
- d) Inalterabilidad a la acción de los aceites o de otros colores.
- e) Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán, a su vez, las siguientes condiciones:

- a) Inalterabilidad por la acción del aire.
- b) Facultad de conservar la fijeza de los colores.
- c) Transparencia y color perfecto.

Los colores de barnices estarán bien molidos y mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Breas, asfaltos o alquitranes más disolventes, y resinas especiales. No quedarán expuestas al sol y al aire durante mucho tiempo, para evitar la pérdida de sus propiedades.

## **2.2.11. Instalación de fontanería**

### **2.2.11.1.1. Aparatos sanitarios.**

Los aparatos sanitarios W.C., lavabos, urinarios, etc., serán, salvo si se especifica lo contrario, de fabricación nacional de primera calidad, de superficies lisas, sin cuarteaduras y sin defecto alguno. Los accesorios: Grifería, cisternas, etc., serán de buena calidad y estarán igualmente exentos de defectos, tanto en su fabricación como en la calidad de los materiales. Todos estos aparatos serán presentados al Arquitecto Director para su aprobación del tipo y calidad.

### **2.2.11.1.2. Tuberías.**

Para la red general y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

## **2.2.12. Instalación de saneamiento**

### **2.2.12.1.1. Conducciones.**

Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.

## **2.2.13. Instalación eléctrica**

Los diversos materiales por emplear en las instalaciones de referencia deberán estar aprobados por los Organismos competentes de la Administración, y se ajustarán a lo especificado en

el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

## **2.2.14. Instalación de aire acondicionado**

### **2.2.14.1.1. Conducciones.**

Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13404. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

## **2.2.15. Materiales no expresados**

Todo el material no expresado en este Pliego de Condiciones y que haya de emplearse en estas obras se entenderá que es de la mejor calidad que se conozca. Los materiales se someterán previamente a la aprobación de la Dirección Facultativa, que desechará los que no fueran de su aprobación.

## **2.2.16. Reconocimiento de los materiales**

El examen o aprobación de materiales no supone su recepción, puesto que la responsabilidad del Contratista no termina hasta la recepción definitiva de las obras.

## **2.2.17. Pruebas y análisis**

La Dirección Facultativa tiene derecho a someter todos los materiales a las pruebas o análisis que estime necesario, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de obra o en los laboratorios, y en cualquier época o estado de las obras en construcción.



Si el resultado de las pruebas no fuera satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones, cuando el examen pueda hacerse pieza por pieza. Estas pruebas-análisis serán costeadas por cuenta del Contratista.

### 3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

---

#### 3.1. Sistema general de contratación.

Todas las unidades de obra que se detallan en las hojas de mediciones y presupuestos, así como las complementarias para dejarlas en perfecto estado de terminación, serán ejecutadas de acuerdo con las buenas normas de la construcción.

#### 3.2. Replanteo.

Además de la comprobación del replanteo general, se llevarán a cabo por el Director o facultativo en quien éste delegue los replanteos parciales que exija el curso de la obra, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista o su representante, quienes se harán cargo de las estacas, señales o referencias que se dejen en el terreno.

El replanteo de las obras se ejecutará por el Arquitecto Director o su ayudante, marcando sobre el terreno claramente los puntos necesarios para la ejecución de las obras en presencia del contratista. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará el Arquitecto Director y el contratista.

El contratista facilitará por su cuenta todos los elementos que sean necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de la invariabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

#### 3.3. Zanjas y sótanos.

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes **si existieran** tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o



desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales. Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

### 3.4. Fábricas de ladrillo y bloques de hormigón.

Se sujetarán a las dimensiones marcadas en los planos y a las indicaciones que en todo momento puedan hacer el Arquitecto y el Aparejador directores de las obras.

La fábrica de ladrillo se ejecutará colocando las reglas directrices verticales, divididas en tendeles.

El ladrillo previamente humedecido se sentará a restregón sobre la capa de mortero, debiendo rebasar éste por juntas y tendeles. Los ladrillos se colocarán de forma que cada ladrillo tenga su centro entre la junta de la hilada inferior. Todos los tendeles serán horizontales y de igual espesor. La fábrica de ladrillo irá frentada por una cara.

### 3.5. Mortero.

El mortero de cemento se compondrá de dos partes en volumen de arena y una de cemento para pavimentados y enlucidos en que se exige mucha resistencia e impermeabilidad y de cuatro partes de arena y una de cemento para enfoscados y mampostería.



La manipulación de los morteros debe verificarse a ser posible en lugar cubierto, para que el estado higrométrico del aire no pueda alterar por defecto o por excesos la proporción de agua que debe formar parte del mortero.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados, ya sea a máquina o a brazo, pero siempre de manera que la mezcla resulte homogénea y su consistencia de pasta blanda y pegajosa.

El grado de fluidez del mortero será algo menor cuando esté se destine a enfoscados o enlucidos: para los morteros destinados a la fabricación de hormigón, la fluidez podrá ser algo mayor. Los morteros hidráulicos se harán en el momento que hayan de emplearse en la obra.

### 3.6. Hormigones.

Será de aplicación la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado EHE/(o las del 73) en general y especialmente el Capítulo III.

Si la mezcla se hace a mano se echarán los componentes sobre un tablero grueso, bien calzado y de tablas perfectamente rejuntadas, primero la arena y el cemento y grava, volteándolo todo en seco tres veces, al menos hasta que la masa adquiera un tono uniforme. Se le añadirá luego el agua poco a poco y se volteará de nuevo hasta que la pasta sea homogénea. Si el amasado fuese mecánico se mezclarán en seco los componentes y luego se agregará poco a poco el agua, volteándolo hasta que resulte un hormigón bien homogéneo.

Se atenderá escrupulosamente que los hierros tengan la forma y posición indicadas en los planos, así como el buen enlace entre las armaduras longitudinales (de tracción o de compresión) y los estribos y varillas de repartición.

Al hormigonar se vigilará que las que las armaduras no cambien de posición y que al mismo tiempo queden envueltas en el hormigón.

No se empaparán los hierros en lechada de cemento sino momentos antes de echar el hormigón porque el cemento seco impide la adherencia de aquél.

De los pies derechos que sostengan el encofrado no podrán ser empalmados sino dos terceras partes; los restantes serán piezas enterizas. Los empalmes de los pies derechos serán a tope por cortes bien horizontales y ajustados uno a otro, reforzando las uniones mediante cubrejuntas clavadas, de madera de 70 cm. de largo por lo menos, que impida el pandeo (cuatro cubrejuntas para maderos cuadrados y tres para rollizos). No se admitirán pies derechos con más de un empalme. Este habrá de situarse fuera del tercio medio donde es mayor el peligro de pandeo. No se admitirán rollizos de dimensiones inferiores a 7 cm. de diámetro.



Los pies derechos de cada uno de los pisos se colocarán sobre los del piso inferior de modo que la carga se transmita directamente de unos a otros.

Antes de echar el hormigón se limpiarán las cimbras y encofrados mojándolos si es preciso, se barrerán y se extraerán los cuerpos extraños.

### 3.7. Enfoscados y revocos.

Se realizarán sobre ladrillo y paramento, embebiendo primero de agua la superficie de fábrica. Cuando se realicen sobre hormigón, deberá el paramento estar fresco para que haya buena adherencia.

Se mantendrán húmedos el tiempo necesario para que no sean de temer grietas por desecación. En todo caso, se atenderá a las dosificaciones establecidas en los cuadros de precios.

### 3.8. Cerrajería.

La ejecución de todas las obras de esta clase será lo más esmerada posible. Los cantos de hierro deberán cortarse perfectamente con escuadras. Las puertas, ventanas, marcos, etc., se ajustarán a los planos específicos del Proyecto, e irán provistos de las patillas necesarias para recibirlos a los muros.

### 3.9. Carpintería.

La de exteriores, tanto si es de madera como con perfiles metálicos (acero o aluminio), o de PVC, será hermética y estanca al aire y al agua. Deberá quedar aplomada y su cierre y apertura perfectos. Se cuidará su encuentro con la obra de fábrica de modo que por él no se produzcan humedades.

Se evitarán los puentes térmicos por los capialzados de ventanas.

Todos los cercos interiores llevarán tres nudillos cada larguero o vaciado su canto en los destinados a tabique sencillo.

Todos los elementos que se alabeen hasta que termine el plazo de garantía tendrán que ser sustituidos sin derecho a indemnización para el contratista.



### 3.10. Cubierta.

Las cubiertas se harán con arreglo a los planos y a las indicaciones del Presupuesto, siendo obligación del contratista ejecutar los enchapados, colocar las limas, bajadas y cuantas obras se precisen para evitar en absoluto las goteras.

### 3.11. Tabiquería.

Los tabiques sencillos o de panderete se construirán en hiladas a cuerda, plomo y nivel, debiendo resultar perfectamente planos sin panzas ni alabeos. Los huecos quedarán perfectos en sus aristas y dinteles con las dimensiones que se fijen. Se harán rozas en los muros donde inteste el tabique para la mejor trabazón de éste con aquellos y se procurará que las primeras hiladas vayan algo en arco para descarga de los pisos y forjados.

Los tabiques quedarán dispuestos para recibir los guarnecidos con la menor cantidad posible de material.

Los tabiques dobles se construirán con la clase de ladrillo que se fije en cada caso, pero llevando siempre traba en las hiladas de una a otra hoja, para lo cual de vez en cuando se echará una cadena horizontal que abarque el total de espesor, que sirva de llave de unión entre las hojas. Estas cadenas estarán distanciadas aproximadamente un metro unas de otras; si bien el Arquitecto Director podrá modificar estas distancias según el caso lo requiera.

### 3.12. Mano de obra.

El contratista deberá tener siempre en la obra un número de operarios proporcional a la extensión y base de trabajo que se está ejecutando. Los operarios tendrán reconocida aptitud y suficiente experiencia en sus respectivos oficios.

En la obra ha de haber constantemente un encargado apto que vigile el correcto obrar de los operarios y el cumplimiento de las órdenes del Arquitecto Director y lo que en este contrato se estipule.

### 3.13. Andamios.

Todos los andamios se construirán sólidamente con maderas buenas y sanas y de las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones que han de sufrir, y según las instrucciones y detalles que se den por el Arquitecto Director o que estén ordenadas por Ley.



Las diferentes partes que constituyen los andamios se unirán entre sí por medio de tornillos, clavos o lías dobles, según convenga en cada caso particular.

En los andamios se colocarán antepechos de un metro de altura, a fin de evitar en lo posible las caídas de los operarios. Los tablonos tendrán por lo menos 0,20 m de ancho por 0,07 m de espesor.

En la construcción de toda clase de andamios se observará el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y demás disposiciones vigentes, recayendo en el contratista la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si deja de cumplir esta parte tan importante, así como si deja de tomar otra precaución necesaria o si falta a las condiciones exigidas a los materiales.

### **3.14. Obras defectuosas.**

Las deformaciones, grietas, roturas y desperfectos, y las modificaciones no autorizadas en la obra, serán motivo para obligar a demoler y reconstruir total o parcialmente la obra defectuosa, si así lo estima necesario la Dirección Facultativa.

No se autorizarán en ningún caso enfoscados que tengan por objeto enmendar defectos de construcción de las estructuras.

### **3.15. Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista:

- La eliminación de las obras y sus inmediaciones de escombros y material sobrante, tomándose como tales únicamente aquellos que determine el Arquitecto Director.
- La demolición de las instalaciones provisionales que no sean necesarias.
- La adopción de las medidas necesarias y ejecución de los trabajos precisos para que las obras ofrezcan un buen aspecto.

Los gastos serán justificados por el Contratista para su abono.

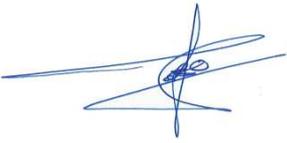
### **3.16. Obras no especificadas en este pliego.**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar algún tipo de obra no especificada en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a ejecutarla, sin tener derecho a reclamación alguna.

El Arquitecto Director de las obras se reservará el derecho de mandar retirar de las obras los materiales que a su juicio no reúnan condiciones, siendo obligación ineludible del contratista hacerlo en el plazo de veinticuatro horas, sin perjuicio de las reclamaciones que desee hacer, si hubiese a ello lugar.

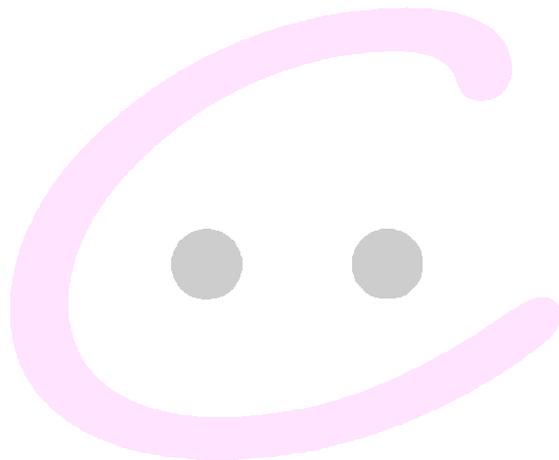
Si la obra estuviese ya ejecutada por no haber sido enseñado el material a su debido tiempo, o por la mala ejecución a juicio del Arquitecto Director, el contratista la demolerá por su cuenta, con la mayor brevedad posible y sin derecho a indemnización de ninguna clase por tal motivo.

Segovia, Agosto de 2024

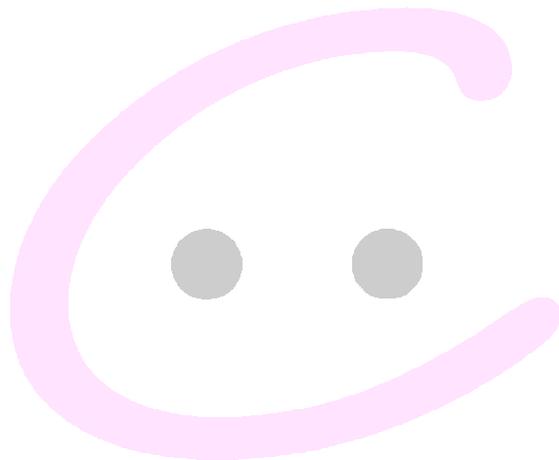
EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Jorge Ayuso de Francisco Colegiado nº 5.589



# PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>01.01.01</b>	<b>M2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</b>	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Nave 1	1	48,98	25,20			1.234,30		
	Nave 2	1	75,29	26,32			1.981,63		
	Nave 3	1	37,03	31,50			1.166,45		
	Nave 4	1	49,81	8,70			433,35		
	Nave 5	1	49,00	25,20			1.234,80		
							6.050,53	0,29	1.754,65
<b>01.01.02</b>	<b>M3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. SUELTO</b>	Excavación en zanjas, en terrenos sueltos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Nave 1	4	7,02	0,40	0,50		5,62		
		8	6,95	0,40	0,50		11,12		
		2	24,60	0,60	0,50		14,76		
	Nave 2	2	24,97	0,40	0,50		9,99		
		2	9,89	0,40	0,50		3,96		
		2	9,93	0,40	0,50		3,97		
		2	21,78	0,40	0,50		8,71		
		6	8,40	0,40	0,50		10,08		
		2	33,12	0,60	0,50		19,87		
		2	38,31	0,60	0,50		22,99		
		2	25,24	0,60	0,50		15,14		
	Nave 3	2	10,84	0,40	0,50		4,34		
		2	10,86	0,40	0,50		4,34		
		2	10,81	0,40	0,50		4,32		
		2	30,00	0,40	0,50		12,00		
		4	11,41	0,40	0,50		9,13		
		2	35,95	0,60	0,50		21,57		
	Nave 4	1	8,05	0,60	0,50		2,42		
		2	7,86	0,40	0,50		3,14		
		2	4,25	0,40	0,50		1,70		
		8	6,68	0,40	0,50		10,69		
		2	6,91	0,40	0,50		2,76		
		1	6,50	0,40	0,50		1,30		
	Nave 5	4	7,21	0,40	0,50		5,77		
		8	6,95	0,40	0,50		11,12		
		2	24,60	0,60	0,50		14,76		
							235,57	7,63	1.797,40
<b>01.01.03</b>	<b>M3 EXC.ZAPATAS A MÁQUINA T.SUELTO.</b>	Excavación en pozos en terrenos sueltos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.							
	Zapatas								
	Nave 1	10	1,30	1,30	1,10		18,59		
	Nave 2	14	1,30	1,30	1,10		26,03		
	Nave 3	8	1,30	1,30	1,10		14,87		
	Nave 4	12	1,30	1,30	1,10		22,31		
	Nave 5	5	1,30	1,30	1,10		9,30		
							91,10	7,93	722,42



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS ....</b>									<b>4.274,47</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 CIMENTACION</b>									
<b>01.02.01</b>	<b>M3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b>	Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.							
	Nave 1	4	7,02	0,40	0,10		1,12		
		8	6,95	0,40	0,10		2,22		
		2	24,60	0,60	0,10		2,95		
	Nave 2	2	24,97	0,40	0,10		2,00		
		2	9,89	0,40	0,10		0,79		
		2	9,93	0,40	0,10		0,79		
		2	21,78	0,40	0,10		1,74		
		6	8,40	0,40	0,10		2,02		
		2	33,12	0,60	0,10		3,97		
		2	38,31	0,60	0,10		4,60		
		2	25,24	0,60	0,10		3,03		
	Nave 3	2	10,84	0,40	0,10		0,87		
		2	10,86	0,40	0,10		0,87		
		2	10,81	0,40	0,10		0,86		
		2	30,00	0,40	0,10		2,40		
		4	11,41	0,40	0,10		1,83		
		2	35,95	0,60	0,10		4,31		
	Nave 4	1	8,05	0,60	0,10		0,48		
		2	7,86	0,40	0,10		0,63		
		2	4,25	0,40	0,10		0,34		
		8	6,68	0,40	0,10		2,14		
		2	6,91	0,40	0,10		0,55		
		1	6,50	0,40	0,10		0,26		
	Nave 5	4	7,21	0,40	0,10		1,15		
		8	6,95	0,40	0,10		2,22		
		2	24,60	0,60	0,10		2,95		
	Zapatas								
	Nave 1	10	1,30	1,30	0,10		1,69		
	Nave 2	14	1,30	1,30	0,10		2,37		
	Nave 3	8	1,30	1,30	0,10		1,35		
	Nave 4	12	1,30	1,30	0,10		2,03		
	Nave 5	5	1,30	1,30	0,10		0,85		
	15%	0,15	55,40				8,31		
								63,69	58,60
									3.732,23
<b>01.02.02</b>	<b>M3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.MANUAL</b>	Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> .), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE.							
	Vigas								
	Nave 1	4	7,02	0,40	0,40		4,49		
		8	6,95	0,40	0,40		8,90		
		2	24,60	0,60	0,40		11,81		
	Nave 2	2	24,97	0,40	0,40		7,99		
		2	9,89	0,40	0,40		3,16		
		2	9,93	0,40	0,40		3,18		
		2	21,78	0,40	0,40		6,97		
		6	8,40	0,40	0,40		8,06		
		2	33,12	0,60	0,40		15,90		
		2	38,31	0,60	0,40		18,39		
		2	25,24	0,60	0,40		12,12		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nave 3	2	10,84	0,40	0,40		3,47		
		2	10,86	0,40	0,40		3,48		
		2	10,81	0,40	0,40		3,46		
		2	30,00	0,40	0,40		9,60		
		4	11,41	0,40	0,40		7,30		
		2	35,95	0,60	0,40		17,26		
	Nave 4	1	8,05	0,60	0,40		1,93		
		2	7,86	0,40	0,40		2,52		
		2	4,25	0,40	0,40		1,36		
		8	6,68	0,40	0,40		8,55		
		2	6,91	0,40	0,40		2,21		
		1	6,50	0,40	0,40		1,04		
	Nave 5	4	7,21	0,40	0,40		4,61		
		8	6,95	0,40	0,40		8,90		
		2	24,60	0,60	0,40		11,81		
	Zapatas								
	Nave 1	10	1,30	1,30	1,00		16,90		
	Nave 2	14	1,30	1,30	1,00		23,66		
	Nave 3	8	1,30	1,30	1,00		13,52		
	Nave 4	12	1,30	1,30	1,00		20,28		
	Nave 5	5	1,30	1,30	1,00		8,45		
	15%	0,15	271,26						
							311,97	13,20	4.118,00

**01.02.03 m3 H.ARM. HA-25/P/30/I 2 CARAS V.GRÚA**

Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro variable de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x0,6 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.

Muros saneamiento

	Nave 1	2	48,44	0,28	0,60		16,28		
		3	24,53	0,28	0,60		12,36		
		4	8,90	0,13	0,50		2,31		
		2	15,00	0,13	0,50		1,95		
		2	7,67	0,13	0,50		1,00		
		4	3,12	0,13	0,50		0,81		
		4	10,24	0,13	0,50		2,66		
		12	6,50	0,13	0,50		5,07		
		12	10,80	0,13	0,50		8,42		
	Nave 2	2	25,56	0,28	0,60		8,59		
		4	74,69	0,28	0,60		50,19		
		18	11,64	0,20	0,50		20,95		
		2	5,17	0,20	0,50		1,03		
	Nave 3	4	36,35	0,28	0,60		24,43		
		2	30,82	0,28	0,60		10,36		
		5	14,61	0,20	0,50		7,31		
	Nave 4	2	49,20	0,28	0,60		16,53		
		2	8,02	0,28	0,60		2,69		
		6	8,02	0,20	0,50		4,81		
	Nave 5	2	48,73	0,28	0,60		16,37		
		2	24,53	0,28	0,60		8,24		
		9	46,78	0,13	0,50		27,37		
		15	5,00	0,13	0,50		4,88		
							254,61	59,23	15.080,55



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.02.04</b>	<b>m2 SOLERA DE HORMIGÓN CON FIBRA</b>								
	Solera de hormigón con fibra.								
	Nave 1	1	48,58	24,80			1.204,78		
	Nave 2	1	74,89	25,92			1.941,15		
	Nave 3	1	36,03	31,52			1.135,67		
	Nave 4	1	53,70	10,26			550,96		
	Nave 5	1	49,00	24,80			1.215,20		
							6.047,76	7,75	46.870,14
<b>01.02.05</b>	<b>M2 SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b>								
	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2.,								
	Silos	4	4,91				19,64		
	Deposito agua	1	4,91				4,91		
	Muelles de carga	1	22,19				22,19		
		1	11,75				11,75		
							58,49	5,24	306,49
<b>01.02.06</b>	<b>m2 FORMACION DE RAMPA HA 25, 15 cm ARMA #15x15x6</b>								
	Formación de rampa mediate solera de hormigón de 15 cm. de espesor sobre encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
	, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Nave 1	3	2,00	1,20			7,20		
	Nave 2	4	2,00	1,20			9,60		
	Nave 3	3	2,00	1,20			7,20		
	Nave 4	2	2,00	1,20			4,80		
	Nave 5	2	2,00	1,20			4,80		
							33,60	20,09	675,02
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CIMENTACION.....</b>									<b>70.782,43</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SANEAMIENTO</b>									
<b>01.03.01</b>	<b>M TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm</b>								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	Nave 1	5	24,53				122,65		
		1	48,58				48,58		
	Nave 2	2	75,00				150,00		
		18	1,20				21,60		
		2	15,90				31,80		
	Nave 3	6	1,20				7,20		
		2	36,63				73,26		
		2	11,50				23,00		
	Nave 4	1	53,42				53,42		
		6	1,20				7,20		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nave 5	1	48,73			48,73			
		3	24,56			73,68			
							661,12	30,33	20.051,77
<b>01.03.02</b>	<b>ud ARQUETA DE TUBO 600mm.80 x 80x 80 cm</b>								
	Arqueta formada con tubo de 600mm corrugado y tubo interior para tapado de purín.								
	Nave 1	10				10,00			
	Nave 2	18				18,00			
	Nave 3	6				6,00			
	Nave 4	6				6,00			
	Nave 5	36				36,00			
							76,00	27,00	2.052,00
<b>01.03.03</b>	<b>UD ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.</b>								
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
	Nave 1	6				6,00			
	Nave 2	3				3,00			
	Nave 3	3				3,00			
	Nave 4	6				6,00			
	Nave 5	4				4,00			
							22,00	43,37	954,14
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SANEAMIENTO.....</b>								<b>23.057,91</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA</b>									
<b>01.04.04</b>	<b>m2 ESTRUCT.NAVE PREF.HORM</b>								
	Estructura prefabricada de hormigón armado, para nave, formada por pilares de sección variable 40*40, con semipórticos, pendiente del 25 % y considerada una sobrecarga de nieve y uso y cubierta de 1,30kn/m², separación de pórticos hasta de 6,10 m., altura máxima 5.41 m, para una luz menor de 14.71 m., incluso correas de hormigón pretensado DT-25 i/p.p. de herrajes, apoyos y montaje, con camión grúa de 35, medido en proyección horizontal, CON UN TOTAL DE 12 PÓRTICOS Y TRES MUROS DE CARGA EXISTENTES EN OBRA POR NAVE, Y ALTURA AL ALERO DE 3,82 M.								
	yección horizontal.								
	Nave 1	1	48,58	24,80		1.204,78			
	Nave 2	1	74,89	25,92		1.941,15			
	Nave 3	1	36,63	31,52		1.154,58			
	Nave 4	1	53,70	10,26		550,96			
	Nave 5	1	49,00	24,80		1.215,20			
							6.066,67	17,19	104.286,06
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA .....</b>								<b>104.286,06</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 CUBIERTA</b>							
01.05.02	<b>m2 .PANEL SANDWICH PRE+GAL-30 I/REM</b>						
	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, li-mahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.						
	Nave 1	2	48,58	12,79		1.242,68	
	Nave 2	2	74,89	13,31		1.993,57	
	Nave 3	2	36,03	16,14		1.163,05	
	Nave 4	2	53,70	5,33		572,44	
	Nave 5	2	49,00	12,79		1.253,42	
					6.225,16	11,87	73.892,65
01.05.03	<b>m. CANALÓN DE PVC DES. 12,5 cm.</b>						
	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.						
	Nave 1	2	48,58			97,16	
	Nave 2	2	74,89			149,78	
	Nave 3	2	36,63			73,26	
	Nave 4	2	53,70			107,40	
	Nave 5	2	49,00			98,00	
					525,60	22,08	11.605,25
01.05.05	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 63 mm.</b>						
	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 63 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.						
	Nave 1	6		4,21		25,26	
	Nave 2	7		3,14		21,98	
	Nave 3	3		3,14		9,42	
	Nave 4	7		3,14		21,98	
	Nave 5	6		4,21		25,26	
					103,90	5,49	570,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 CUBIERTA.....</b>						<b>86.068,31</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS</b>							
01.06.02	<b>m2 PANEL PREF.HORM.</b>						
	Nave 1	2	48,58	3,61		350,75	
		2	24,80	4,63		229,65	
	A deducir						
	Puertas	-1,5	0,93	2,10		-2,93	
	Ventanas	-12	1,50	0,80		-14,40	
	Nave 2	2	74,89	2,54		380,44	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	25,92			3,63	188,18		
	A deducir Puertas	-2	1,40			2,10	-5,88		
	Ventanas	-21	1,20			0,60	-15,12		
	Nave 3	2	36,63			2,54	186,08		
		2	31,10			3,86	240,09		
	A deducir Puertas	-1	1,40			2,10	-2,94		
		-0,5	0,92			2,10	-0,97		
	Ventanas	-9	1,20			0,60	-6,48		
	Nave 4	2	49,41			3,61	356,74		
		2	8,30			4,25	70,55		
	A deducir Puertas	-1	0,93			2,10	-1,95		
	Ventanas	-15	1,50			0,80	-18,00		
	Nave 5	2	49,00			3,61	353,78		
		2	24,80			4,63	229,65		
	A deducir Puertas	-1	0,93			2,10	-1,95		
	Ventanas	-12	1,50			0,80	-14,40		
							2.500,89	41,60	104.037,02
<b>01.06.04</b>	<b>M2 FÁBRICA DE LADRILO DE 1/2 PIE</b>								
	Fábrica de ladrillo hueco de 1/2 pie, para ejecución de cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo el 50 % de los huecos.								
	Mangas de carga	2	14,81			1,00	29,62		
		2	8,11			1,00	16,22		
							45,84	14,96	685,77
<b>01.06.11</b>	<b>UD AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC.</b>								
	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		5					5,00		
							5,00	345,17	1.725,85
<b>01.06.12</b>	<b>UD AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER.</b>								
	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.								
		5					5,00		
							5,00	310,65	1.553,25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS</b>									<b>108.001,89</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 PINTURA</b>								
01.08.01	<b>m2 PINT.PLÁST.B/COLOR EXT</b>							
	Pintura plástica en tono RAL 310-3, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.							
	NAVE 1	2	48,58	4,21		409,04		
		2	24,80	5,23		259,41		
	-Descuento puertas	-1,5	0,93	2,20		-3,07		
	-Dto ventanas	-12	1,20	0,60		-8,64		
	NAVE 2	2	74,89	3,14		470,31		
		2	25,92	4,22		218,76		
	-Descuento puertas	-2	1,20	2,20		-5,28		
		-1	0,93	2,20		-2,05		
	-Dto ventanas	-21	1,20	0,60		-15,12		
	NAVE 3	2	36,63	3,14		230,04		
		2	31,10	4,55		283,01		
	-Descuento puertas	-1	1,50	2,20		-3,30		
		-0,5	0,93	2,20		-1,02		
	-Dto ventanas	-9	1,20	0,60		-6,48		
	NAVE 4	2	49,41	5,50		543,51		
		2	8,30	4,85		80,51		
	-Descuento puertas	-3	0,93	2,20		-6,14		
	-Dto ventanas	-9,5	1,20	0,60		-6,84		
	NAVE 5	2	49,00	4,21		412,58		
		2	24,80	5,23		259,41		
	-Descuento puertas	-1	0,93	2,20		-2,05		
	-Dto ventanas	-12	1,20	0,60		-8,64		
	Mangas de carga	2	14,81		1,00	29,62		
		2	8,11		1,00	16,22		
							3.143,79	2,03
								6.381,89
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 PINTURA .....</b>							<b>6.381,89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>								
01.09.01	<b>m. MALLA S/T GALV. 40/14 h=1,50 m.</b>							
	Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.							
	Vallado perimetral	1	750,00			750,00		
							750,00	5,75
								4.312,50
01.09.04	<b>ud VENT.PROYECT.PVC 1 HOJ.120x60cm</b>							
	Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja proyectable/basculante con eje horizontal, de 120x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco sin carriles para persiana, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, i/mosquiteras, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-4. Incluyen vidrio laminar 4 mm totalmente colocado.							
	Nave 2	42				42,00		
	Nave 3	18				18,00		
							60,00	179,76
								10.785,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.09.05</b>	<b>ud VENT. GUILLOTINA POLIESTER 1,50x0,80 DOBLE CAMARA.</b> Ventana de guillotina de poliéster de doble cámara, incluido instalación y parte proporcional de perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Nave 1 24 24,00 Nave 4 38 38,00 Nave 5 24 24,00				
			86,00	66,34	5.705,24
<b>01.09.06</b>	<b>UD PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Nave 1 3 3,00 Nave 4 2 2,00 Nave 5 2 2,00				
			7,00	49,62	347,34
<b>01.09.07</b>	<b>ud P.P. LISA HUECA 2/H SAPELLY</b> Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizadas, serie económica, lisa hueca (CLH) de sapelly barnizadas, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Nave 2 4 4,00 Nave 3 2 2,00				
			6,00	132,14	792,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>					<b>21.943,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 FONTANERIA</b>					
<b>01.10.01</b>	<b>ud INSTALACIÓN NAVE 1</b> Instalación de fontanería completa, para nave de gestación con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, terminada, sin bebederos, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.				
			1	1,00	
			1,00	1.600,00	1.600,00
<b>01.10.02</b>	<b>ud INSTALACIÓN NAVE 2</b> Instalación de fontanería completa, para nave de partos con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, terminada, sin bebederos, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.				
			1	1,00	
			1,00	1.200,00	1.200,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.10.03</b>	<b>UD INSTALACIÓN NAVE 3</b> Instalación de fontanería completa, para nave de lechones con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, terminada, sin bebederos, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.	1					1,00		
								900,00	900,00
<b>01.10.04</b>	<b>INSTALACIÓN NAVE 4</b> Instalación de fontanería completa, para nave de renovaciones con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, terminada, sin bebederos, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.	1					1,00		
								900,00	900,00
<b>01.10.05</b>	<b>INSTALACIÓN NAVE 5</b> Instalación de fontanería completa, para nave de cerdas con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua, terminada, sin bebederos, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.	1					1,00		
								1.600,00	1.600,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 FONTANERIA.....</b>									<b>6.200,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 ELECTRICIDAD</b>									
<b>01.11.01</b>	<b>ud INSTALACIÓN ELECTRICA NAVE</b> Instalación eléctrica completa por metro de nave de porcino que incluye: - Líneas de alumbrado y línea de fuerza 6 mm en tubo de 40 mm, cada 5 metros de línea lleva: 1 pantalla estanca de 1x58w+tubo fluorescente, 5 m de tubo PVC de 40 mm, 5 m de cable de acero plastificado 6 mm, 25 m de hilo de 1x6mm, 20 m de hilo de 1x1,5mm, 1 caja plexo de 100x100, 3 manguitos enchufables de 40mm, 6 bridas, i/material de fijación. - Líneas de alumbrado de 20mm, cada 5 metros de línea lleva: 1 pantalla estanca de 1x58w+tubo fluorescente, 5 m de tubo PVC de 20 mm, 5 m de cable de acero plastificado 6 mm, 25 m de hilo de 1x6mm, 20 m de hilo de 1x1,5mm, 1 caja plexo de 100x100, 3 manguitos enchufables de 20mm, 6 bridas, i/material de fijación. - Cuadro de protección: 1 automático 32A 4P, 1 diferencial 25/4/300, 1 diferencial 25/2/300, 1 automático 4P 32A, 1 automático 2P 10A y caja de protección. Instalación de motores de comederos que incluye 10 m de tubo PVC 20 mm, 90 m de hilo 1x1,5mm, 2 cajas plexo 100x100 mm, 6 manguitos enchufables de 20, 10 m de cable de 4x1,5mm.								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Alumbrado exterior con consta de 2 proyectores de 300W, i/pequeño material de fijación y 2 interruptores plexo.							
	- Instalación de tornos elevadores para ventanas, que incluye 40 m de tubo de PVC 20 mm, hilo 1x1,5mm, manguera 5x1,5mm, manguera flejada 3x1,5mm, pequeño material de fijación, cajas plexo, manguitos enchufables de 20mm y automáticos 10A 2P.							
	- Instalación de base de enchufe de 32A que incluye tubo de PVC de 40 mm, hilo 1x6mm, pequeño material de fijación y base de 32A 3P+T							
	- Instalación de base de enchufe de 16A que incluye tubo de PVC de 40 mm, hilo 1x6mm, pequeño material de fijación y base de 16A 3P+T							
	Naves							
	Nave 1	1	48,58			48,58		
	Nave 2	1	74,89			74,89		
	Nave 3	1	36,23			36,23		
	Nave 4	1	53,70			53,70		
	Nave 5	1	49,00			49,00		
						262,40	20,00	5.248,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 ELECTRICIDAD .....</b>							<b>5.248,00</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 01.12 EDIFICIO DE SERVICIOS</b>							
01.12.01	<b>m2 EDIFICIO DE SERVICIOS</b>							
	Edificio destinado a oficina y vestuarios, formado por: Cerramiento de fábrica con correas metálicas IPE-160 Ventanas abatibles de PVC y puertas exteriores e interiores de aluminio. Cubierta de panel sándwich Paredes exteriores e interiores enfoscadas acabados en tonos ocre Incluye instalación completa de electricidad, fontanería y saneamiento según planos.							
	Edificio Servicios	1	13,05	9,26		120,84		
						120,84	160,00	19.334,40
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 EDIFICIO DE SERVICIOS .....</b>							<b>19.334,40</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 01.13 ALMACENES</b>							
01.13.01	<b>m2 Almacenes</b>							
	Almacenes para uso complementario en la granja. Se ejecutarán diáfanos de una sola planta y estructura metálica. Cerramiento de fachadas se proyecta con fábrica de ladrillo enfoscado y pintado en RAL 310-3 y sandwich tono tejaen cubiertas							
	Almacén 1	1	6,14	6,14		37,70		
	Duchas partos	1	9,00	3,00		27,00		
						64,70	60,00	3.882,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.13 ALMACENES .....</b>					<b>3.882,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 MANGAS</b>					
<b>01.14.01</b>	<b>m2 Mangas</b>				
	Mangas de manejo de conexión a naves, de Diferentes longitudes ejecutadas con fabrica de ladrillo 12 cm de espesor con acabado enfoscado y pintado en tono RAL 310-3y cubierta a un agua intercalando cubierta sandwich en tono teja con panel traslucido				
	Mangas	1	96,77	96,77	
				96,77	60,00
					5.806,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.14 MANGAS .....</b>					<b>5.806,20</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 FOSA DE PURINES</b>					
<b>01.15.01</b>	<b>m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MAQUINA</b>				
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.				
	Fosa 1	1	30,70	20,70	635,49
	FOSA 2 Y 3	2	20,70	10,70	442,98
				1.078,47	0,31
					334,33
<b>01.15.02</b>	<b>M3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS</b>				
	Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.				
	~C				
	Volumen Fosa				
	Fosa 1	1		1.800,00	1.800,00
	Fosa tipo	2		600,00	1.200,00
				3.000,00	0,75
					2.250,00
<b>01.15.03</b>	<b>m² COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE</b>				
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.				
	Planta				
	Fosa 1	1	30,50	20,50	625,25
	Fosa tipo	2	20,50	10,50	430,50
				1.055,75	0,80
					844,60
<b>01.15.04</b>	<b>m2 I.LÁM.PVC-P FV INTEMPER CG 1,5 mm. 2 kg</b>				
	Membrana impermeabilizante formada con una lámina de PVC-P Intemper CG de 1,5 mm. de espesor de 2 kg./m2., armada con un tejido de fibra de vidrio. Color gris, para proteger con protección pesada.				
	Fosa 1				
	Planta	1	30,50	20,50	625,25
	Muros	2	30,50		3,00
		2	20,00		3,00
					120,00
	Fosa tipo				
	Planta	2	20,50	10,50	430,50
	Muros	4	20,50		3,00
		4	10,00		3,00
					120,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.724,75	0,34	586,42
<b>01.15.05</b>	<b>m2 SOLER.HA-25, 20cm.ARMA.#15x15x6</b>								
	Solera de hormigón hidrófugo de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	~C								
	LOSA								
	Fosa 1	30,5	20,50				625,25		
	Fosa tipo	2	20,50	10,50			430,50		
	Losa	1	20,50	10,50			215,25		
	15%	0,15	842,50				126,38		
							1.397,38	4,01	5.603,49
<b>01.15.06</b>	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b>								
	Hormigón hidrofugo armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central,de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.								
	Muros Fosa 1	2	30,50	0,25	3,00		45,75		
		2	10,00	0,25	3,00		15,00		
	Muros Fosa 2 y 3	4	20,50	0,25	3,00		61,50		
		4	10,00	0,25	3,00		30,00		
	15%	0,15	91,50				13,73		
							165,98	27,17	4.509,68
<b>01.15.07</b>	<b>ml MALLA GALV.S.T. 50/14, 1,5 +3 AL</b>								
	Enrejado metálico de 1,5 m de altura a base de malla galvanizada Ref. 50/14 (trama 50 mm) adaptada a tres líneas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior). Postes galvanizados en caliente mediante baño por inmersión cada 3 m, centro y tiro cada 24 m, todos de diámetro de 48x1,5 mm, i/ parte proporcional de tensores, cordones, ataduras, pasadores y remate tipo seta.								
	Vallado	2	41,00				82,00		
		2	48,00				96,00		
							178,00	4,10	729,80
<b>01.15.08</b>	<b>m. MALLA S/T GALV. 40/14 h=1,50 m.</b>								
	Cercado de 1,50 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.								
	Acceso fosa	1					1,00		
							1,00	5,75	5,75
<b>01.15.09</b>	<b>m2 Cubierta flotante</b>								
	Fosa	1	30,00	20,00			600,00		
		1	20,00	10,00			200,00		
							800,00	25,00	20.000,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.15 FOSA DE PURINES .....</b>								<b>34.864,07</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.16 ESTERCOLERO</b>								
<b>01.16.01</b>	<b>M2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA</b>							
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Estercolero	1	21,00	11,00		231,00		
							231,00	66,99
<b>01.16.02</b>	<b>M3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. SUELTO</b>							
	Excavación en zanjas, en terrenos sueltos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Estercolero							
	Vigas de atado	2	0,60	0,60	20,50	14,76		
		2	0,60	0,60	10,00	7,20		
							21,96	167,55
<b>01.16.03</b>	<b>M3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b>							
	Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.							
	Estercolero							
	Vigas de atado	2	0,60	0,10	20,50	2,46		
		2	0,60	0,10	10,00	1,20		
	15%	0,54				0,54		
							4,20	246,12
<b>01.16.04</b>	<b>M2 SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15</b>							
	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> .,							
	Estercolero	1	20,00	10,00	0,15	30,00		
	15%	4,5				4,50		
							34,50	180,78
<b>01.16.05</b>	<b>m<sup>3</sup> HORM. ARMADO MUROS</b>							
	m <sup>3</sup> . Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (86 kg/m <sup>3</sup> ), doble mallazo 15x15 D=8 mm), encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, i/aplicación de desencofrante, vertido con la grua de la obra y vibrado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.							
	Estercolero	1	20,50	0,25	1,50	7,69		
		2	10,00	0,25	1,50	7,50		
	15%	0,15	15,34			2,30		
							17,49	306,42
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.16 ESTERCOLERO.....</b>								<b>967,86</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.17 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>01.17.01</b>	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	2,00		
				2,00	3,82
<b>01.17.02</b>	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	7,62
<b>01.17.03</b>	<b>ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	2,61
<b>01.17.04</b>	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	17,25
<b>01.17.05</b>	<b>ud PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2	2,00		
				2,00	4,14
<b>01.17.06</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	16,35
<b>01.17.07</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	22,08
<b>01.17.08</b>	<b>ud CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN</b> Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	3,00		
				3,00	26,16



CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.17.09</b>	<b>ud CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3					3,00		
							3,00	9,08	27,24
<b>01.17.10</b>	<b>m2 ALQUILER. RED PROTEC. ANDAMIOS</b> Alquiler durante 45 días de red mosquitera para protección vertical de andamios, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	10,00		5,50		55,00		
							55,00	0,61	33,55
<b>01.17.11</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1					1,00		
							1,00	22,39	22,39
<b>01.17.12</b>	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2					2,00		
							2,00	7,24	14,48
<b>01.17.13</b>	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	3					3,00		
							3,00	53,91	161,73
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.17 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>359,42</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.18 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>									
<b>01.18.01</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.								
	Nave1	2					2,00		
	Nave 2	3					3,00		
	Nave 3	2					2,00		
	Nave 4	2					2,00		
	Nave 5	2					2,00		
							11,00	43,98	483,78



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.18.02	<b>ud EMER. URA 21 IP42 310 Lúm. 62 m2</b>				
	Aparato autónomo de alumbrado de emergencia no permanente con señalización modelo URA21, con lámpara de emergencia incandescente; grado de protección IP 42, flujo luminoso 310 lm, superficie que cubre 62 m2. Funcionamiento no permanente, autonomía superior a 1 hora, batería Ni-Cd alta temperatura, según Norma UNE 60 598.2.22, UNE 20 062-93 (inc.) y NBE-CPI 96, con marca de calidad N. Alimentación 230V 50/60Hz. Componentes certificados, materiales resistentes al calor y al fuego. Apto para montaje en superficies inflamables. Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.				
	Nave1	3	3,00		
	Nave 2	4	4,00		
	Nave 3	3	3,00		
	Nave 4	2	2,00		
	Nave 5	2	2,00		
				14,00	48,53
					679,42
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18 PROTECCIÓN CONTRA.....</b>				<b>1.163,20</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL.....</b>				<b>502.621,63</b>

## CAPÍTULO 02 GEST. RESIDUOS

02.01	<b>Kg Gestión residuos hormigón valorización externa</b>				
	Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.				
	Hormigón	20	20,00		
				20,00	3,24
					64,80
02.02	<b>Kg Gestión residuos cerámicos valorización externa</b>				
	Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.				
	Cerámicos	2,1	2,10		
				2,10	3,24
					6,80
02.03	<b>t Gestión de residuos inertes mezcl. valorización exterior</b>				
	Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre si, exentos de materiales reciclables, a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.				
	Residuos inertes	1	10,00		
					10,00



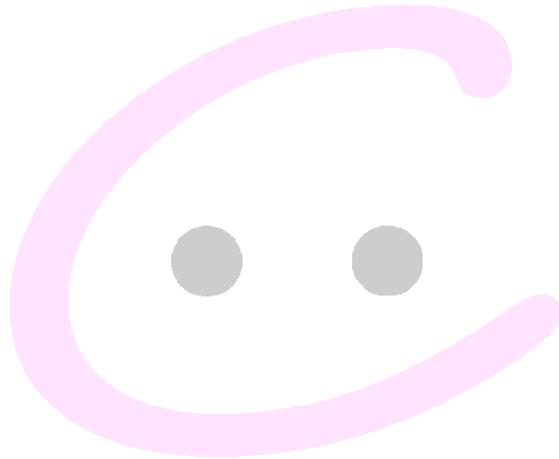
CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	<p><b>t Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b></p> <p>Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.</p> <p>Residuos no peligrosos</p>	1	5,00	5,00		
				10,00	3,54	35,40
02.05	<p><b>t Gestión residuos plásticos</b></p> <p>gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p> <p>Residuos plásticos</p>	1	0,50	0,50		
				5,00	23,23	116,15
02.06	<p><b>t Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b></p> <p>Gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p> <p>Residuos acero y metales</p>	1	1,10	1,10		
				0,50	2,04	1,02
02.07	<p><b>t Gestión de residuos papel y carton</b></p> <p>Precio para la gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p> <p>Papel y cartón</p>	1	1,00	1,00		
				1,10	0,99	1,09
02.08	<p><b>t Gestión de residuos madera</b></p> <p>gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.</p> <p>Residuos madera</p>	1	1,50	1,50		
				1,50	1,11	1,67



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTAURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.09</b>	<b>t Separación de residuos en obra</b> Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.				
	Separación residuos	1	17,75		
				17,75	20,77
<b>02.10</b>	<b>t Reutilización de residuos</b> Reutilización de residuos de construcción o demolición excepto tierras y piedras de excavación, en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno sin incluir transporte.				
	Reutilización	1	143,61		
				143,61	170,90
<b>02.11</b>	<b>t Transporte de residuos no peligrosos</b> Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.				
	Transporte res. np	1	41,20		
				41,20	107,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 GEST. RESIDUOS</b>					<b>527,43</b>
<b>TOTAL .....</b>					<b>503.149,06</b>



# RESUMEN DE PRESUPUESTO



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1.	OBRA CIVIL	502.621,63
2.	GESTIÓN DE RESIDUOS	527,43
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>503.149,06</b>
	21 % DE I.V.A	105.661,30
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>608.810,36</b>

El Presupuesto general del presente “Proyecto de ejecución de granja porcina en Fase I y Fase II (PROYECTO REFUNDIDO)” en Villatuelda (Burgos) asciende a la cantidad **SEISCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (608.810,36 €)**

Segovia, agosto de 2024

EL PROMOTOR	EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
	
ECOPORC S.L.	Jorge Ayuso de Francisco Colegiado nº 5.589





**COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS  
DE CENTRO**

Secretario

Cristóbal Bordiú, 19-21 3º DCHA  
28003 Madrid  
Tel. 91/533 48 11  
Fax. 91/533 32 84

[colegio@citac.org](mailto:colegio@citac.org)  
<http://www.citac.org>

## Documento visado electrónicamente

Firmado por el colegiado:

JORGE AYUSO DE FRANCISCO

Con número: 5589

Visado número: 500/2024

Con fecha: 06/09/2024

Visado y certificado por:

**Secretario - D.Julio Menéndez López**

Con este visado, además de lo exigido en la legislación vigente, el Colegio de Ingenieros técnicos agrícolas de Centro garantiza que el autor del trabajo:

- Está colegiado y habilitado para ejercer la profesión
- Es técnico competente para firmar este documento
- Dispone de un seguro de Responsabilidad Civil Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE CENTRO	
Número de colegiado: 5589 Nombre: JORGE AYUSO DE FRANCISCO	
Visado número: 500/2024	Visado en fecha: 06/09/2024
<b>VISADO ELECTRÓNICO</b>	