



---

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

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL:**

**PROYECTO DE UNA NAVE PARA  
TERNEROS DE CEBO TM  
NAVALCARNERO (MADRID)**

**Alumno: Isidoro Benítez de la Casa  
DNI.- 04137297-B**

**Tutor: Gonzalo Fernandez de Córdoba Ruiz  
Cotutor/a:**

**Junio de 2014**

Copia para el tutor/a

# DOCUMENTO I.- MEMORIA

## ÍNDICE MEMORIA

<b>1. OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. INFORMACIÓN PREVIA.....</b>	<b>1</b>
1.1.1. AUTOR Y OBJETO DEL DOCUMENTO.....	1
<b>1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO. ....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. EMPLAZAMIENTO.....</b>	<b>1</b>
1.3.1. CATASTRO.....	3
1.3.2. LINDEROS. ....	3
1.3.3. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	3
<b>2. OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONDICIONANTES .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2. CONDICIONANTES LEGALES.....</b>	<b>4</b>
4.2.1. Construcción y Edificaciones.....	4
4.2.2. Seguridad y Salud.....	5
4.2.3. Medio Ambiente .....	5
4.2.4. Sanidad Animal .....	5
<b>5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. ALTERNATIVAS AL TIPO DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. ALTERNATIVAS RAZA SELECCIONADA. ....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. ALTERNATIVAS A LA UBICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>5.4. ALTERNATIVAS AL CENSO DE LA EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>6. INGENIERÍA DEL PROCESO .....</b>	<b>7</b>

<b>6.1. PROCESO PRODUCTIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>6.2. GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL .....</b>	<b>7</b>
<b>6.2.1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL. DIMENSIONAMIENTO DEL ESTERCOLERO .....</b>	<b>7</b>
<b>6.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO. MAQUINARIA Y EQUIPOS. ....</b>	<b>9</b>
<b>6.4. MANO DE OBRA.....</b>	<b>9</b>
<b>7. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1. ASPECTOS LEGALES.....</b>	<b>9</b>
7.1.1. GANADERÍA.....	9
7.1.2. MEDIO AMBIENTE. ....	11
<b>7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS.....</b>	<b>11</b>
<b>7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES Y EQUIPOS A INSTALAR. ....</b>	<b>11</b>
<b>8. MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>12</b>
<b>8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>	<b>13</b>
<b>8.2. SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS.....</b>	<b>13</b>
8.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL. ....	14
<b>8.3. INSTALACIONES .....</b>	<b>18</b>
8.3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .....	18
8.3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	19
8.3.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. ....	21
8.3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	23
<b>9. CUMPLIMIENTO DEL CTE. ....</b>	<b>25</b>
<b>9.1. DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA.....</b>	<b>25</b>
9.1.1. HE4 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	25
9.1.2. HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	25

9.1.3. HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.	25
9.1.4. HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	25
9.1.5. HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. .	25
9.2. DOCUMENTO BÁSICO HR DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.	26
9.3. DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD. ....	26
9.3.1. HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. ....	27
9.3.2. HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	30
9.3.3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. ....	30
9.3.4. HS4 SUMINISTRO DE AGUA. ....	31
9.3.5. HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS. ....	32
9.4. DOCUMENTO BÁSICO SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	32
9.4.1. SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE ACERO. ....	32
9.4.2. SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. ....	33
9.4.3. SE C SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS.....	33
9.5. DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	34
9.5.1. DBSI: PROPAGACIÓN INTERIOR. ....	35
9.5.2. DBSI: PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	37
9.5.3. DBSI 3: EVACUACIÓN. ....	37
9.5.4. DBSI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. ....	39
9.5.5. DBSI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS. ....	40
9.5.6. DBSI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	40
9.6. DOCUMENTO BÁSICO SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.....	43
9.6.1. SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS. ....	43
9.6.2. SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO...	43

9.6.3. SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....	43
9.6.4. SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	43
9.6.5. SU 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN. ....	44
9.6.6. SU 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.....	44
9.6.7. SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.....	44
9.6.8. SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. ....	44
10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	45
11. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	45
12. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	46
12.1. PLAN FINANCIERO. ....	46
12.2. VIDA ÚTIL DE PROYECTO.....	46
12.3. BENEFICIOS Y COSTES DEL PROYECTO.....	46
12.3.1. COSTES.....	46
12.3.2. BENEFICIOS.....	47
12.4. FINANCIACIÓN.....	47
12.5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	47
12.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	48
12.7. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	48

---

## **1. OBJETO DEL PROYECTO.**

### **1.1. INFORMACIÓN PREVIA**

#### **1.1.1. AUTOR Y OBJETO DEL DOCUMENTO**

El presente documento ha sido redactado por Isidoro Benítez de la Casa, DNI.- 04137297-B, estudiante de la Universidad de Valladolid (Campus de Palencia) – E.T.S. de Ingenierías Agrarias, en la Titulación: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural, con el objeto de servir de Proyecto Fin de Carrera.

#### **1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO.**

El objeto del proyecto es la construcción de unas edificaciones destinadas a la explotación de terneros de cebo.

La actuación propuesta supone la construcción de una edificación para alojar a 90 terneros, de superficie construida 679,69 m<sup>2</sup>. Como edificaciones auxiliares se proyecta la construcción de un henil de superficie construida 356,63 m<sup>2</sup> y un estercolero de 70 m<sup>2</sup> de superficie construida, como veremos más adelante.

Son objeto del proyecto la evaluación y selección de alternativas del proceso, estudio de la ingeniería del diseño, del proceso productivo y de las instalaciones, la organización de la explotación, el diseño de las construcciones, instalaciones e infraestructuras, elaboración del presupuesto, determinación del plan para su ejecución y puesta en marcha y, finalmente, la evaluación financiera de los resultados.

#### **1.3. EMPLAZAMIENTO**

La obra proyectada se ubicará en el paraje denominado “Fuente de Antón Gallego” o “Cortinilla”, en el término municipal de Navalcarnero, provincia de Madrid, donde están ubicadas las instalaciones a las que se refiere esta memoria.

Dicha finca es el resultado de la agrupación de las parcelas catastrales número 46, 47, 51 y 54 del polígono número 32 de Navalcarnero.

La finca resultante tiene una superficie de 4 Has, 15 a y 41 ca, es decir 41.541 m<sup>2</sup>. Terreno cuya actitud productiva es el cereal seco o los pastos.

Se accede a la finca desde Madrid tomando la carretera N-V Madrid-Badajoz, hasta Navalcarnero, donde se toma la carretera comarcal de Navalcarnero a Villamanta de Perales. Se accede girando a mano derecha por un tramo de camino, que es una cesión de servidumbre realizada por la propiedad de la parcela número 19 del polígono 32

Las coordenadas ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N, aproximadas, de la zona comprendida por el Proyecto se describen en el siguiente cuadro en el que se definen dos vértices que delimitan la ubicación en la parcela de las construcciones:

UTM PROYECTO

PUNTO	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
PUNTO A	408597	446383
PUNTO B	408483	4463403

Tabla nº 1. Coordenadas U.T.M. de la parcela. Huso 30



Figura 1. Foto aérea de la zona de intervención.

**1.3.1. CATASTRO**

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE
Navalcarnero	32	46	28096A032000460000WU	13.417 m <sup>2</sup>
Navalcarnero	32	47	28096A032000470000WH	13.720 m <sup>2</sup>
Navalcarnero	32	51	28096A032000510000WW	6.941 m <sup>2</sup>
Navalcarnero	32	54	28096A032000540000WY	7.463 m <sup>2</sup>

**1.3.2. LINDEROS.**

Norte: don Juan Rodríguez

Sur: don Luciano Lucas y Lorenzo González

Este: Arroyo de la Fuente de Antón Gallego y Chorrero de doña Asunción Rodríguez Díaz.

Oeste: don Jesús Panadero, herederos de don Juan Rodríguez y herederos de don Luciano de la Morena.

Orografía

La parte de la finca en la que se pretenden realizar las construcciones, presenta una pendiente inferior al 5 %, hecho que favorece que los movimientos de tierra sean mínimos-nulos.

**1.3.3. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA**

Según el Plan General de Ordenación Municipal de Navalcarnero las edificaciones existentes se encuentran en Suelo No Urbanizable Preservación Agroambiental

**2. OBJETO DEL PROYECTO**

La construcción de la explotación proyectada, viene condicionado por los requisitos sanitarios establecidos por los servicios Veterinarios de la Comunidad de Madrid para cumplir con la condiciones de bienestar animal y control sanitario del ganado producido en la explotación.

Las obras a acometer, suponen la ejecución de una edificación para acoger 90 plazas de cebo, de 679,69 m<sup>2</sup> de superficie construida, así como un henil de 356,63 m<sup>2</sup> de superficie construida y un estercolero de 70 m<sup>2</sup> de superficie construida (capacidad de almacenamiento 175 m<sup>3</sup>).

A este respecto, hay que hacer constar que para la realización de las mismas habrá de designarse un técnico competente que asuma la dirección de las obras (Decreto 462/1.971 de 11 de Marzo).

### **3. ANTECEDENTES**

#### **3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA**

- Mercado: se tiende a centralizar producciones y aumentar la capacidad de las explotaciones.
- Precio de mercado: para ganar competitividad en el mercado es necesario especializarse en un tipo de producción y buscar la calidad y diferenciación.

### **4. CONDICIONANTES**

#### **4.1. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR**

1. Elaboración de un proyecto viable que permita al promotor obtener la mayor productividad de su explotación y con ello la máxima rentabilidad.
2. Construcción de edificaciones funcionales que presente un ambiente agradable tanto interior como exterior.
3. Distribución óptima de superficies de forma que permitan un máximo aprovechamiento de la edificación.
4. Los materiales utilizados en la construcción sean de máximas calidades con el fin de que garanticen una durabilidad alta en el tiempo.

#### **4.2. CONDICIONANTES LEGALES**

##### **4.2.1. Construcción y Edificaciones**

- Norma PDS-1/74: Norma Sismorresistente.
- EHE: Instrucción del Hormigón Estructural.
- EH-PRE-72: Instrucción fabricación y suministro preparado.
- CTE: Código Técnico de la Edificación.
- DB-SE: Documento Básico Seguridad Estructural.

- DB-SE\_A: Documento Básico Seguridad Estructural (Acero).
- DB-SE\_AE: Documento Básico Seguridad Estructural (Acciones en la Edificación).
- DB-SE\_C: Documento Básico Seguridad Estructural (Cimientos).
- DB-SE\_F: Documento Básico Seguridad Estructural (Fábrica).
- DB-SE\_M: Documento Básico Seguridad Estructural (Madera).
- DB-SI: Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.
- DB-SU: Documento Básico Seguridad de Utilización.
- DB-HE: Documento Básico Ahorro de Energía.
- DB-HS: Documento Básico Salubridad.

#### **4.2.2. Seguridad y Salud**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo del 9 de marzo de 1971 y Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **4.2.3. Medio Ambiente**

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 159/1994, de 14 de julio, Reglamento de Aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas.
- Decreto 146/2001, de 17 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 159/1994, de 14 de julio.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Orden 2331/2009, de 22 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que designan las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid.

#### **4.2.4. Sanidad Animal**

- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.
- Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de terneros (modificado por el Real Decreto 229/1998, de 16 de febrero).
- Real Decreto 1911/2000, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles.

## 5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

### 5.1. ALTERNATIVAS AL TIPO DE EXPLOTACIÓN.

La alternativa seleccionada es la de **“Vacuno de carne”** frente al establecimiento de una explotación de vacuno lechero. La disponibilidad de materia prima en la zona, así como un bajo nivel de tecnificación en relación con la alternativa 2, suponen unos menores costes de elaboración y de inversión inicial.

### 5.2. ALTERNATIVAS RAZA SELECCIONADA.

La alternativa seleccionada es la de **“Raza cruce Charolés y Avileña”** frente a la raza **“Blanco Azul Belga”**

La Blanc-Bleu Belge es una de las mejores razas cárnicas de Europa, tanto por su docilidad, crecimiento, consumo, rendimiento, etc. Uno de los problemas es que el precio de los terneros es más elevado, con lo cual la inversión para cebar estos animales es más grande.

El criterio de valoración que más ha marcado la elección final es el precio de la materia prima. La disponibilidad de materia prima en la zona supone asimismo unos menores costes de elaboración y de inversión inicial.

### 5.3. ALTERNATIVAS A LA UBICACIÓN.

La alternativa seleccionada es: **“Navalcarnero (Madrid)”**

La parcela elegida es propiedad del Promotor. Debido a los costes que supondría la adquisición de una nueva parcela donde establecer la explotación proyectada, se han descartado otras Alternativas desde el principio.

### 5.4. ALTERNATIVAS AL CENSO DE LA EXPLOTACIÓN.

La alternativa seleccionada es la 1: **“Explotación 90 de cebo”**

En los últimos años, el sistema de explotación intensiva de cebo de terneros, basado en instalaciones de gran tamaño, se encuentra en una situación de análisis crítico por los problemas de bienestar animal, contaminación medioambiental originada al concentrar una gran cantidad de animales

Por otro lado, resulta lógico que los costes de producción en un cebadero de gran tamaño, superan ampliamente a los de un cebadero de menor tamaño, lo que implica un mayor riesgo para el promotor

## 6. INGENIERÍA DEL PROCESO

### 6.1. PROCESO PRODUCTIVO

El ciclo de cebo de los terneros tiene una duración aproximada de 6 meses: los terneros llegan a la explotación con un peso entre 200-250 kg y salen, con destino a matadero, con un peso entre 450-500 kg.

### 6.2. GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

El estiércol será almacenado en primera instancia en el estercolero proyectado para la explotación para ser gestionado mediante valorización como abono orgánico en terrenos de la zona, que el promotor tiene en propiedad o bien cedidos mediante contrato.

#### 6.2.1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL. DIMENSIONAMIENTO DEL ESTERCOLERO

Para el cálculo del estercolero, consideraremos que el número de plazas de la explotación es de 90 terneros

Los datos de producción de estiércol por plaza se han extraído del Borrador de Residuos Orgánicos, que se regulan las Normas de abonado de las explotaciones ganaderas redactado por el MAPA y el Ministerio de Medio Ambiente.

TIPO DE EXPLOTACIÓN	t/plaza/año	Nº plazas	Total estiércol (t/año)
Terneros de 200 a 500 kg	3,65	90	328,50

Tabla nº 2. Características de la explotación

Teniendo en cuenta estos datos y el sistema de explotación llevado a cabo en la granja, mediante cama caliente de paja, se estima una producción anual de estiércol de 3,65 t/plaza y año

Para un censo de 90 animales tenemos que la producción anual de estiércol en la explotación es de 329 toneladas.

### **Estiércol**

Vamos a proyectar un estercolero con una capacidad de almacenamiento de 3 MESES.

En el apartado anterior, se estimó una producción anual de estiércol de 329 t., lo que en tres meses supone 82,25 t de estiércol.

Aquí debemos considerar la densidad del estiércol (0,8 t/ m<sup>3</sup>) para establecer una medida de volumen y poder dimensionar el estercolero.

Por lo tanto, será necesario un estercolero de 104 m<sup>3</sup>. Para una altura de almacenamiento de 2,5 m, será necesario un estercolero de 42 m<sup>2</sup> de superficie.

Con lo que el estercolero previsto, de 14 m x 5 m y 1 m de profundidad (70 m<sup>2</sup> de superficie), es suficiente, para un almacenamiento de 3 meses.

Para el cálculo de las dimensiones del foso de lixiviados del estercolero, tendremos en cuenta la cantidad de agua de lluvia que recogerá el estercolero a lo largo del año.

### **Agua de lluvia**

Tenemos que calcular el volumen de agua de lluvia que recogerá el estercolero.

Como hemos visto al tratar la climatología de la zona, a pluviometría media anual, según Valores Climatológicos Normales del Observatorio Meteorológico de Valdemorillo (Madrid) es de 464 mm/año.

Por lo tanto el agua que tendrá que recoger el estercolero en tres meses será:

- $464 \text{ l/m}^2 \times 42 \text{ m}^2 / 4 = 4.872,00 \text{ litros} = 4,87 \text{ m}^3$ .

Por lo tanto la capacidad del foso de lixiviados deberá ser de 4,87 m<sup>3</sup>

Con lo que el foso de lixiviados previsto, de 2,6 m de diámetro y 3 m de profundidad (5,31 m<sup>2</sup> de superficie), con una capacidad total de almacenamiento de 16 m<sup>3</sup>, es suficiente, para un almacenamiento de 3 meses.

### **Retirada de estiércol**

El 100% de la producción de purines se gestiona como abono orgánico en los terrenos de la zona.

Se estiman unas necesidades de 2,42 ha de terreno, dado que se trata de una zona no vulnerable, que establece una cantidad máxima de nitrógeno a portar a los cultivos de 170 kg/ha, cantidad más restrictiva establecida en la normativa, correspondiente a zonas vulnerables.

### 6.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO. MAQUINARIA Y EQUIPOS.

La explotación contará con el equipamiento que refleja la tabla siguiente:

EQUIPOS Y MAQUINARIA					
MÁQUINA (MODELO Y MARCA)	POTENCIA	DIMENSIONES (mm)			RENDIMIENTO O CAPACIDAD
	(kW)	LONGITUD (m)	ANCHURA o Ø (m)	ALTURA (m)	
SILOS	1,5	--	2,5	6	--

Tabla nº 3. Equipos y maquinaria

### 6.4. MANO DE OBRA.

El personal destinado a las distintas funciones dentro de la explotación, está formado por:

Director Gerente.

1 Encargado

1 Peón.

## 7. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 7.1. ASPECTOS LEGALES

#### 7.1.1. GANADERÍA.

##### 7.1.1.1. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1047/1994, DE 20 DE MAYO, RELATIVO A LAS NORMAS MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE TERNEROS.

Condiciones de cría.

- Cuando los terneros estén alojados en grupo, deberán disponer de un espacio libre suficiente para que puedan darse la vuelta y acostarse sin dificultad y de 1,5 m<sup>2</sup>, para cada ternero de peso vivo inferior a 150 kilogramos, y al menos, de 1,7 m<sup>2</sup>, para cada ternero de peso vivo superior a 150 kilogramos pero inferior a 220 kilogramos y, al menos, de 1,8 m<sup>2</sup> para cada ternero de un peso vivo superior a 220 kilogramos

La edificación proyectada para el alojamiento de los terneros se ha diseñado siempre respetando la superficie mínima especificada anteriormente según se indica en planos.

- No se mantendrá permanentemente a los terneros en la oscuridad. A este respecto y a fin de atender a sus necesidades fisiológicas y de comportamiento, se dispondrá de una iluminación adecuada natural o artificial, equivalente, al menos, en el segundo caso, al tiempo de iluminación natural disponible entre los nueve y las diecisiete horas. Por otra parte, se dispondrá de una iluminación adecuada que posea la suficiente intensidad para poder inspeccionar a los terneros en cualquier momento.

- Todos los terneros recibirán, al menos, una ración diaria de alimentos. Cuando los terneros estén alojados en grupo y no sean alimentados a voluntad o por un sistema automático, cada ternero tendrá acceso al alimento al mismo tiempo que los demás.

A partir de las dos semanas de edad, todos los terneros deberán tener acceso a agua fresca adecuada, distribuida en cantidades suficientes, o poder saciar su necesidad de líquidos mediante la ingestión de otras bebidas.

Los equipos para el suministro de alimentos y agua estarán concebidos, contruidos, instalados y mantenidos de tal forma que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación de los alimentos y del agua destinados a los terneros.

- Los materiales que se utilicen para la construcción no deberán ser perjudiciales para los terneros y deberán poderse limpiar y desinfectar a fondo.

- Los suelos no deberán ser 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. Deberán ser

adecuados al tamaño y peso de los animales y constituir una superficie rígida, plana y estable. La zona de descanso deberá ser confortable, limpia y con un buen sistema de desagüe y no deberá perjudicar a los terneros. Los terneros de menos de dos semanas de edad deberán disponer de un lecho adecuado

### **7.1.2. MEDIO AMBIENTE.**

Se cumplirá lo dispuesto en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación y la LEY 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

#### **7.1.2.1. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 16/2002 DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN.**

Según Ley 16/2002 de Prevención de la Contaminación, la explotación no se encuentra dentro del Anejo I, que hace referencia a las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2, por lo que **no está sometida a Autorización Ambiental**.

### **7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES PROYECTADAS.**

La explotación cuenta con una serie de edificaciones antiguas y una nave de más reciente construcción, para alojamiento de los terneros de cebo.

Debido a la inadecuada situación de las edificaciones antiguas, se proyecta una edificación de 761,09 m<sup>2</sup> de superficie construida, con distribución interior en cuatro cuadras con capacidad para 20-25 terneros por cuadra, resultando un total de 90 terneros de cebo para la nave proyectada.

### **7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES Y EQUIPOS A INSTALAR.**

Divisiones de parques.

Los parques se dividirán mediante zócalo de hormigón armado hasta una altura de 0,30 m, a partir del cual se colocarán teleras fijas y móviles según las especificaciones de los planos.

Ventilación.

Se mantiene la ventilación utilizada en las naves existentes, que será de tipo natural. La entrada y salida de aire tendrá lugar a través de las aberturas situadas en sentido longitudinal de la nave proyectada.

En el Apartado 8.3.3. Instalación de Ventilación de la presente memoria, se definen todos los parámetros de cálculo.

Sistema de alimentación.

Se colocarán dos silos de 12.000 kg de capacidad en la edificación destinada al alojamiento de los terneros. Se trata de sistemas automáticos de alimentación, que aseguran el suministro de pienso diario.

Comederos y bebederos.

*Comederos.*

Para la distribución de paja, se colocarán comederos oblicuos realizados con chapa galvanizada, a razón de un comedero por cuadra.

*Bebederos.*

Es aconsejable utilizar abrevaderos de nivel constante, colocados de modo que cada uno sirva a una cuadra y todos los animales puedan acceder a ellos. Se realizará un control periódico para asegurar su correcto funcionamiento

Dotado de válvula flotador que cierra el paso de agua cuando esta alcanza cierto nivel, no habrá entonces que preocuparse del llenado cuando se vacían, evitando por otro lado pilones de gran capacidad, ya que el agua se mantiene a nivel constante.

La instalación del agua debe realizarse mediante un depósito regulador que permite disponer de la reserva de agua suficiente para un caso de avería en el suministro, pudiendo suministrar medicamentos, a través del agua de bebida a toda la población del alojamiento.

Las tuberías de abastecimiento deben estar aisladas en los tramos que no circulen enterradas para evitar que el agua se hiele. El aislamiento se llevará a cabo utilizando un aislamiento tipo Armaflex. Los bebederos se colocarán de manera que no se moje la zona de reposo de los animales.

## **8. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

La presente memoria tiene por objeto definir en su totalidad el diseño de la instalación de la edificación proyectada.

## 8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Entre los trabajos programados de movimiento de tierras se contemplan:

Desbroce y limpieza del terreno superficial, por medios mecánicos.

Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas.

Carga de tierras procedentes de excavaciones, con camión basculante, con retroexcavadora, sin incluir el transporte.

Transporte a vertedero de escombros, con camión de 7Tn, cargado por medios mecánicos, con un recorrido máximo de 10Km.

La explanación y/o relleno se realizará en función de las características de los terrenos, teniéndose en cuenta los accesos y salidas impuestos por los viales existentes, de forma tal que el movimiento de tierras sea mínimo.

Las excavaciones, explanaciones y rellenos se realizarán de acuerdo con lo indicado en los capítulos correspondientes del PG3/75 del MOPT y los materiales elegidos para el relleno deberán cumplir las condiciones indicadas en el capítulo correspondiente del citado PG3/75 del MOPT.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo EL CONTRATISTA responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos, quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Se tendrá especial cuidado de la conservación en perfecto estado de las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., requiriendo de una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones.

## 8.2. SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS.

Dadas las características constructivas de estos edificios, de pequeña envergadura y de uso agrario, y según los datos obtenidos del estudio geotécnico recogidos en el **Anexo IV. Estudio geotécnico**, la resistencia del terreno se sitúa en 2 kp/cm<sup>2</sup>.

## 8.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL.

### 8.2.1.1. MATERIALES.

- Cimentación.

Hormigones.

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck Kp/Cm2	Gamma C
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

Tabla nº 4. Características hormigones

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

Tabla nº 5. Características aceros en barras

Aceros 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 de pernos	B 500 S (corrugado)	4077	2100000

Tabla nº 6. Características aceros en perfiles

Estructura.

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	2806,00	1.2e-005	7.85	2100000.00
--------------	-----------	---------	----------	------	------------

Tabla nº 7. Características estructura

### 8.2.1.2. CIMENTACIÓN.

Zapatas:

Se adopta la solución de zapatas aisladas pero debidamente arriostradas de las dimensiones especificadas en los planos Será necesario verter hormigón de limpieza para evitar problemas de las armaduras de las zapatas. Se ha tomado una capacidad mecánica del terreno según el estudio geotécnico realizado de 2 kp/m<sup>2</sup>. Este punto se comprobará en obra y la dirección dará las indicaciones oportunas de cambiar esta condición.

Vigas de atado:

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

Hormigón HA-25 en zapatas y vigas centradoras de cimentación.

### 8.2.1.3. Pavimentaciones.

Solera:

Se proyecta un firme rígido reforzado con mallazo de Ø6, formado por:

20 cm de zahorra artificial.

15 cm de hormigón HA-25 con mallazo #15 x 15 x Ø6.

Los materiales a utilizar en la ejecución de los pavimentos deberán cumplir con lo indicado, para los mismos, en los respectivos capítulos del PG3/75 del MOPT debiendo, para asegurar este extremo, tomar las muestras oportunas realizando en ellas los ensayos pertinentes.

### 8.2.1.4. ESTRUCTURA.

#### Nave principal (nave alojamiento terneros)

La edificación proyectada cuenta con un cuerpo principal, de dimensiones 40,70 m x 14,70 m, que confieren a la edificación las siguientes dimensiones finales:

---

Nave principal.

Cuerpo principal:

Pórticos Centrales

Pilares HEB 220; Longitud = 3,81 m

Dinteles IPE 300; Longitud = 7,42

Pórticos hastiales

Pilares HEB 200; Longitud = 3,84 m

Pilares centrales: HEB120

Dinteles IPE 240; Longitud = 7,42

Cubierta:

Chapa galvanizada

Pendiente: 25 %

Correas: IPN-100, Separación entre correas = Variable. Máximo:1,20 m (ver plano)

Nave principal. Adosado:

Pilares HEB 180; Longitud = 2,93 m

Dinteles IPE 200; Longitud = 2,75 m

Cubierta:

Chapa galvanizada

Pendiente: 25 %

Correas:

IPN-100, Separación entre correas = Variable. Máximo:1,20 m (ver plano)

Nave almacén:

Pórticos Centrales

Pilares HEB 180; Longitud = 4,50 m

Dinteles IPE 330; Longitud = 7,22

---

Pórticos hastiales

Pilares HEB 160; Longitud = 4,56 m

Pilar central: HEB100

Dinteles IPE 220; Longitud = 7,22

Cubierta:

Chapa galvanizada

Pendiente: 25 %

Correas:

IPN-100, Separación entre correas = Variable. Máximo:1,20 m (ver plano)

#### **8.2.1.5. CUBIERTA.**

La cubierta tendrá una inclinación en el faldón del 25% y está formada por placas de fibrocemento gran onda

#### **8.2.1.6. CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.**

Cerramientos exteriores.

El cerramiento exterior de la nave de alojamiento de terneros se ejecutará a base de bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor, con enfoscado en ambas caras hasta una altura variable especificada en planos, a partir de la cual, se dejará un hueco corrido para ventilación.

La nave almacén se encuentra abierta por cuatro de sus lados.

#### **8.2.1.7. SISTEMA DE ACABADOS.**

A continuación, se describen las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad

#### **Particiones interiores**

La compartimentación interior se realizará con zócalo de hormigón armado y teleras fijas y móviles, según distribución especificada en planos.

#### **Cerramientos exteriores**

Se dispondrá enfoscado con mortero de cemento en paramentos exteriores.

---

## Suelos

Se mantendrá el acabado de la solera de hormigón en la nave principal, mientras que en el almacén el acabado será el propio terreno compactado.

### 8.2.1.8. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

#### Carpintería exterior

Se colocarán dos puertas correderas suspendidas de chapa grecada de dimensiones 3 x 3 m, y dos puertas abatibles de una hoja de 1,20 x 2,10 m, también de chapa.

#### Carpintería interior

En los accesos a los parques se colocarán teleras fijas y móviles, según especificaciones de planos.

## 8.3. INSTALACIONES

### 8.3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El suministro de agua potable se tomará directamente de la red de abastecimiento municipal, próxima a la parcela, a través de acometida de Polietileno de Alta Densidad de 50 mm de diámetro, enterrada en zanja. Los cálculos y especificaciones relativos a la Instalación de fontanería proyectada, se recogen en el Anexo VII. Instalación de fontanería que acompaña a la presente memoria.

Necesidades de agua.

- Consumo agua: 26,2 litros/ animal y día
- Consumo máximo: 4.716 litros/día.
- **Consumo total anual: 1.721.340 l/año.**

Tubería de alimentación.

- Tubería de Polietileno de Ø 50 mm.

Suministro:

- La distribución dentro de la nave se hace con tubería de Polietileno reticulado de diferentes diámetros, según indicaciones de los planos. Las llegadas hasta los bebederos se hace con tubería de Polietileno de Ø 16 mm.

## **8.3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

### **8.3.2.1. AGUAS RESIDUALES Y ESTIÉRCOLES.**

Las deyecciones sólidas y orines de los animales, son absorbidas por la cama de paja para formar el estiércol que posteriormente será valorizado. No está previsto que se generen, por tanto, filtraciones de efluentes residuales en la edificación proyectada. Además, los bebederos se encuentran ubicados en el exterior. La gestión de estiércoles pasa por una valorización como abono orgánico en los terrenos de la zona. Se proyecta un estercolero de capacidad suficiente para el almacenamiento de los estiércoles producidos en la explotación durante tres meses, como se ha justificado en el Apartado 6.2. Gestión del estiércol de la presente memoria.

### **8.3.2.2. AGUAS PLUVIALES.**

Para realizar el cálculo de la evacuación de aguas pluviales se ha seguido el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad 5, Evacuación de aguas. 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.

Con este dato se ha pasado al dimensionado de los diferentes colectores. Para ello se ha procedido de la siguiente forma: 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.

Canalones:

Nave principal

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.

Considerando una pluviométrica de 90 mm/h para la zona de actuación (anexo B) y una pendiente del 1 % para dar servicio a una superficie máxima de 475 m<sup>2</sup>, se instalarán un canalón en cada agua del edificio de 250 mm de diámetro nominal.

En la cubierta del adosado se colocará un canalón de 150 mm

Nave almacén

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.

Considerando una pluviométrica de 90 mm/h para la zona de actuación (anexo B) y una pendiente del 1 % para dar servicio a una superficie máxima de 260 m<sup>2</sup>, se instalarán un canalón en cada agua del edificio de 200 mm de diámetro nominal.

Bajantes de aguas pluviales:

Nave principal

Se colocará 1 bajante a cada lado.

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*).

Para la zona de Navalcarnero y con 580 m<sup>2</sup> de superficie máxima servida por bajante, el diámetro mínimo será 110 mm. Colocaremos tres bajantes en cada agua de 90 mm.

En la cubierta del adosado de la nave, el diámetro mínimo será 75 mm. Colocaremos tres bajantes en cada agua de 75 mm.

Nave almacén

Se colocará 1 bajante a cada lado.

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).

Para la zona de Navalcarnero y con 318 m<sup>2</sup> de superficie máxima servida por bajante, el diámetro mínimo será 90 mm. Colocaremos tres bajantes de 75 mm en cada agua.

### 8.3.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

En todo momento (incluidas las épocas más frías), los alojamientos ganaderos deben ser ventilados para que la atmósfera de su interior responda a los requerimientos de los animales que los ocupan. En los cebaderos de ganado vacuno, la ventilación habitual es la denominada ventilación estática o ventilación natural.

Así, en la edificación proyectada la ventilación serán natural, con entrada y salida de de aire a través de los huecos existentes en fachadas norte y sur.

#### 8.3.3.1. DIMENSIONADO.

Tipo de animal	Volumen de aire estático recomendado para rumiantes	
	Volumen mínimo (m <sup>3</sup> /cabeza)	Volumen óptimo (m <sup>3</sup> /cabeza)
Ganado vacuno		
Novillo >600 kg	20	30-35
Novilla 400 kg novillo joven 350 kg	12	20-25
Ternera 200 kg ernero de cría 150 kg	9	15-20
Ternero recién nacido	5	6-10

Se ha asegurado la calidad del aire interior mediante la renovación del mismo, a través de las distintas aberturas ubicadas en fachada del edificio.

Los cuadros siguientes muestran los volúmenes y caudales de ventilación adecuados para los rumiantes:

Tabla nº 8. Volumen de aire estático para rumiantes Fuente: Institut de l'Élevage

Tipo de animal	Caudal de ventilación (m <sup>3</sup> /h)	
	Mínimo (invierno)	Máximo (verano)
< 1 mes	5-10	100
<400 kg	15-60	400
Adulto <sup>1</sup>	200-300	750-1.050

Tabla nº 9. Caudal de ventilación Fuente: López Pardo, 1987

Volumen necesario

Según las tablas anteriores, el volumen óptimo de aire necesario por animal es de 15 a 20 m<sup>3</sup>

Necesidades de volumen por nave = 90 animales x 17,5 m<sup>3</sup> = 1.575m<sup>3</sup>

Volumen útil nave proyectada = 14,10 m x 40,1 m x 5 m = 2.827,05 m<sup>3</sup>

Por lo tanto, se cubren ampliamente las necesidades establecidas

Caudal necesario de renovación de aire

Para el cálculo se considerará un caudal medio de 219 m<sup>3</sup>/animal y hora; y una velocidad del viento de 1,5 m/s.

Ocupación máxima nave proyectada: 90 animales

Q = 90 animales x 60 m<sup>3</sup>/h = 5.400 m<sup>3</sup>/h.

<sup>1</sup> 0,5-1,3 m<sup>3</sup>/kg PV y hora en animales adultos.

$$S = 5.400 \text{ m}^3/\text{h} / (1,5 \text{ m/s} \times 3.600 \text{ s/h}) = 1 \text{ m}^2 \text{ de entrada de aire.}$$

Las entradas y salidas de aire se harán por los huecos existentes en las dos fachadas longitudinales.

Se considerará las aberturas de entrada necesarias para cada fachada longitudinal dependiendo de que orientación provenga el aire, tal como muestra la tabla siguiente:

Tipo de animal	Superficie útil
FACHADA NORTE	Hueco corrido 28,82 m <sup>2</sup>
FACHADA SUR	Abierto en toda la superficie. Flanqueada por las tolvas y comederos Superficie abierta: 126,32 m <sup>2</sup>

Tabla nº 10. Aberturas de ventilación

A la vista de la tabla anterior, podemos concluir que se cumplen ampliamente las necesidades establecidas.

#### 8.3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Las especificaciones relativas a la instalación eléctrica proyectada, se encuentran recogidas en el **Anejo VI. Instalación eléctrica** que acompaña a la presente memoria, el cual se ha tenido en cuenta las disposiciones exigidas por el vigente **Real Decreto 842/2002 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, en cuanto a instalaciones interiores se refiere, y sus instrucciones.

La instalación eléctrica se proyecta para la nave principal o nave de alojamiento de los terneros, puesto que no se considera necesaria para la nave almacén proyectada, destinada al almacenamiento de paja.

La línea de acometida discurrirá bajo tubo enterrado hasta llegar a la nave proyectada, donde se encuentra el cuadro de distribución eléctrica. Del CGBT salen las líneas que alimentan los circuitos de la nave proyectada.

En el Cuadro General de Distribución del edificio, se dispondrán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobreintensidades, sobretensiones y

contactos indirectos de cada una de las líneas que componen la red de distribución.

Del cuadro saldrán las líneas que darán servicio a los receptores de alumbrado y fuerza, las cuales irán empotradas en pared.

Las líneas generales discurrirán sobre canaleta de PVC tipo UNEX de 100 mm. Los conductores de alumbrado irán canalizados bajo tubos protectores aislantes, blindados y curvables en caliente.

Iluminación.

Se calcula el número de luminarias necesarias así como el diseño y colocación de las mismas en función del nivel de iluminación requerido según el trabajo a realizar, estimando unas necesidades superiores a los 40 lux que establece la normativa. Se montarán luminarias de bajo consumo de 100 w en las salas y en el pasillo lateral.

#### Cuadro General de Distribución

##### Alumbrado

- 4 Uds. Lámpara 100 W c.u.    400,00 w
- 4 Uds. Bloque autónomo emerg. 16 W c.u.    64,00 w

Total 464,00 w

ALUMBRADO	ZONA	POTENCIA LUMINARIA (W)	NÚMERO DE LUMINARIAS	POTENCIA TOTAL (W)
ALUMBRADO INTERIOR	NAVE DE TERNEROS	2 X 58	30	3.480
ALUMBRADO EXTERIOR	PERÍMETRO NAVE DE TERNEROS	150	3	450
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	NAVE DE TERNEROS	18	7	126
POTENCIA TOTAL ALUMBRADO				4.056
FUERZA	ZONA	POTENCIA (W)	NÚMERO DE TOMAS	POTENCIA TOTAL (W)

TOMAS DE CIORRIENTE MONOFÁSICAS	NAVE DE TERNEROS	2.500	2	5.000
TOMAS DE CIORRIENTE TRIFÁSICAS	NAVE DE TERNEROS	5.500	2	11.000
MOTORES DE ALIMENTACIÓN	NAVE DE TERNEROS	1.500	2	3.000
POTENCIA TOTAL ALUMBRADO				19.000

Tabla nº 11. Cuadro resumen de potencias por circuito

## 9. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

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

#### 9.1.1. HE4 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Quedan **excluidas** del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y **edificios agrícolas no residenciales**, como queda reflejado en el punto 1.1. Ámbito de Aplicación, apartado 2 letra "e".

#### 9.1.2. HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

No procede.

#### 9.1.3. HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Quedan **excluidas** del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y **edificios agrícolas no residenciales**, como queda reflejado en el punto 1.1. Ámbito de Aplicación, apartado 2 letra "c".

#### 9.1.4. HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

No procede, puesto que la edificación proyectada no contempla la instalación de ACS.

#### 9.1.5. 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 no se encuentran dentro de dicha tabla, por lo que no será de aplicación esta sección.

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

Al tratarse de una edificación de uso predominantemente agrícola, el DB HR no regula el aislamiento acústico. Le será de aplicación el Decreto 55/2012, de 15 de marzo de la Comunidad de Madrid por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid., según el cual, la edificación proyectada se encuentra en un área de silencio, *(cualquier tipo de uso en espacios naturales en zonas no urbanizadas)*. En cualquier caso se ha tomado este tipo por considerarlo el más restrictivo y el que más se asemeja a la situación proyectada.

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

Tabla nº 12. Niveles de ruido

La edificación proyectada no contiene 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.

### 9.3. DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD.

Las instalaciones objeto de proyecto están diseñadas de tal forma que se reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en

condiciones normales de utilización, padezcan modestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### 9.3.1. 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.

15 cm de hormigón HA-25 con mallazo #15 x 15 x Ø6.

HS1 Protección frente a la humedad del Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno (tabla 2.3)			(K <sub>s</sub> ≥ 10 <sup>-4</sup> m/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

Tabla nº 13. Solución constructiva suelos

### Fachadas y medianeras

Solución constructiva propuesta: Se proyecta un cerramiento a base de bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor, enfoscado por ambas caras.

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	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> <p>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.</p> <p>Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.</p> <p>Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.</p> <p>Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.</p> <p>Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</p>
	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

Tabla nº 14. Solución constructiva fachadas y medianeras

### Cubiertas

Solución constructiva propuesta: Los faldones de cubierta se construirán con correas metálicas perfil IPN -100, colocadas atornilladas al alma de las vigas metálicas que forman el dintel de los pórticos colocadas con pendiente del 25%. Sobre las correas se colocarán atornilladas las placas chapa galvanizada.

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas	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"/>			<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 checked="" type="checkbox"/> Fibrocemento	<input type="checkbox"/> Sintéticos	<input type="checkbox"/> Galvanizados	<input type="checkbox"/> Aleaciones ligeras

	Pendiente mínima	8% (03)	
	Aislamiento térmico	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" 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		

Tabla nº 15. Solución constructiva cubiertas

### 9.3.2. HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

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

Sin embargo, la explotación cuenta con un sistema de Gestión de residuos, al que se incorporarán los residuos generados en las naves proyectadas.

### 9.3.3. HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

La edificación principal proyectada dispondrá 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 la nave proyectada, se encuentran recogidos en el **Apartado 8.3.3. Ventilación** de la presente memoria

$$Q = 90 \text{ animales} \times 60 \text{ m}^3/\text{h} = 5.400 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$S = 5.400 \text{ m}^3/\text{h} / (1,5 \text{ m/s} \times 3.600 \text{ s/h}) = 1 \text{ m}^2 \text{ de entrada de aire.}$$

Diseño de la nave.

El sistema de ventilación de la nave se basa en sistema de ventilación natural

La entrada y salida de aire se hará por los huecos de fachadas longitudinales, de superficies útiles especificadas a continuación, lo que asegura una correcta ventilación a lo largo de todo el año.

Dimensionado.

- Admisión de aire

Se utilizarán huecos en fachada con el área efectiva de ventilación que se detalla en el cuadro siguiente.

Tipo de animal	Superficie útil
FACHADA NORTE	Hueco corrido 28,82 m <sup>2</sup>
FACHADA SUR	Abierto en toda la superficie. Flanqueada por las tolvas y comederos Superficie abierta: 126,32 m <sup>2</sup>

Tabla nº 16. Justificación aberturas de admisión

- Extracción de aire

Se utilizarán los mismos huecos de fachada especificados para la admisión de aire

#### 9.3.4. HS4 SUMINISTRO DE AGUA.

La instalación de suministro de agua a la explotación ganadera se describe en el ***Apartado 8.3.1. Instalación de Fontanería*** de la presente memoria.

#### **Caracterización y cuantificación de las exigencias:**

Calidad del Agua: se asegura la calidad del agua para el consumo humano y 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 al envejecimiento, fatiga y durabilidad.

Protección contra retornos: se instalan sistemas antirretorno, a la salida del depósito, previo a la entrada de la nave.

Condiciones mínimas de suministro: 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.

Mantenimiento: las instalaciones proyectadas se han diseñado de forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación.

#### **Ahorro de agua:**

En el diseño de la red de abastecimiento de agua existe un contador a la salida del depósito de abastecimiento de agua. Todas las instalaciones evitarán cualquier pérdida de agua por fugas.

#### **Diseño:**

La instalación de suministro de agua debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y de instalación particular.

#### **9.3.5. 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. en la nueva edificación que se realizará. La edificación proyectada, cuenta con un sistema de evacuación de aguas pluviales, debidamente calculado en el apartado destinado a instalaciones de la presente memoria. En cuanto al saneamiento, no hay proyectada instalación de saneamiento, pues no se generan aguas residuales ni otro tipo de vertido susceptible de gestión o tratamiento, a excepción del estiércol producido, cuya gestión ya se ha tratado en el ***Apartado 8.3.2. Instalación de saneamiento*** de la presente memoria.

#### **9.4. DOCUMENTO BÁSICO SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

##### **9.4.1. 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*.

#### **9.4.2. 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 Segovia, el valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal es de 0,4 kN/m<sup>2</sup>.

#### **9.4.3. 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.

- Método de cálculo

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.

- Verificaciones

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.

- Cimentación.

La cimentación estará constituida por zapatas excéntricas, atadas entre sí por vigas de atado perimetrales, con una profundidad mínima de 0,50 m.

**Material adoptado:** Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.

**Dimensiones y armado:** 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.

**Condiciones de ejecución:** 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.

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

Este apartado establece las condiciones que debe reunir el edificio destinado a uso agrícola 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. Se estudiará únicamente para la edificación destinada al alojamiento de los terneros, ya que la nave almacén se encuentra abierta por todos sus lados.

### **9.5.1. DBSI: PROPAGACIÓN INTERIOR.**

#### **9.5.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.**

La nave principal proyectada para el alojamiento de los terneros constituye un único sector de incendio, puesto que se trata de un espacio diáfano de 679,69 m<sup>2</sup>, desarrollada íntegramente en una única planta, en la que las salidas comunican directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75 % de su perímetro es fachada y no existe ninguna zona habitable. Además, destacar que la edificación se encuentra abierta por sus cuatro lados.

#### **9.5.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.**

No existen en la edificación proyectada locales o zonas de riesgo especial.

La nave principal proyectada para el alojamiento de los terneros consta de un único espacio dedicado al alojamiento de los animales, sin existir material explosivo, ni combustible sólido ni con una carga de fuego superior a 450 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **9.5.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIO.**

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 pasillos 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.

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:

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.

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 ( $EI\ 90$ ).

#### 9.5.1.4. 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 proyectada	C-s2,d0	$\geq C-s2,d0$	$E_{FL}$	$\geq E_{FL}$

Tabla nº 17. CTE-DBSI-Revestimientos

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.

---

## **9.5.2. DBSI: PROPAGACIÓN EXTERIOR.**

### **9.5.2.1. MEDIANERAS Y FACHADAS.**

No existen medianeras, ni muros colindantes con otros edificios al ser un edificio exento.

En el edificio no existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada, entre dos sectores de incendio del mismo, al formar la edificación 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.

### **9.5.2.2. 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).

## **9.5.3. DBSI 3: EVACUACIÓN.**

### **9.5.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.**

La nave proyectada cuenta con dos salidas de dimensiones especificadas en planos.

La ocupación de la edificación por parte del personal de la explotación es ocasional en labores de mantenimiento y manejo de los animales.

### **9.5.3.2. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.**

No existen escaleras en el edificio.

### **9.5.3.3. 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.

#### **9.5.3.4. 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.

### **9.5.3.5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.**

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

### **9.5.4. DBSI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

#### **9.5.4.1. 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 Cepreven, 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 esta 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.

#### **9.5.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

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:

210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no excede 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 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.

#### **9.5.5. DBSI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.**

##### **9.5.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO**

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

##### **9.5.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA**

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

#### **9.5.6. DBSI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.**

##### **9.5.6.1. 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 28m, 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 un edificio 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 6,10 m, 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**.

### 9.5.6.2. 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.

### 9.5.6.3. 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:

Todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ );

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:

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

#### **9.5.6.4. 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 bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor hasta una altura de 3,31 m, enfoscado por ambas caras lo que, según la Tabla. F.1. del Anejo F del DB-SI, tiene 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.

### **9.6. DOCUMENTO BÁSICO SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.**

#### **9.6.1. SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**

Las instalaciones proyectadas 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.

#### **9.6.2. SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.**

No existirán riesgos de este tipo.

#### **9.6.3. SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**

No existirán riesgos de este tipo.

#### **9.6.4. SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.**

La edificación principal proyectada se encuentra tiene un porcentaje elevado de huecos en fachada, por lo que la entrada de luz natural asegura un correcto nivel de iluminación en la nave.

En cualquier caso, se ha estimado oportuno colocar una iluminación artificial, en las condiciones especificadas en el apartado destinado a la instalación eléctrica, estimando unas necesidades mínimas de 40 lux.

#### **9.6.5. SU 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.**

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.

#### **9.6.6. SU 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

No existirán riesgos de este tipo.

#### **9.6.7. SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.**

Cumple con esta sección al tratarse de una zona privada de uso restringido.

#### **9.6.8. SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

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:

##### **Procedimiento de verificación:**

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 \cdot 10^{-6}$$

siendo:

$N_g$ : densidad de impactos sobre el terreno ( $n^0$  impactos/año,  $Km^2$ ), obtenida según figura 1.1

$A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos

del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado

C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

Como resultado de la expresión anterior, se obtiene el valor de  $N_a$ : 0,011

CONCLUSIÓN:  $N_e < N_a$ , por lo cual no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

## 10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

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

En el **Anejo VIII. Plan de obra** se presenta el diagrama de Gantt con la programación esperada de las obras, destacándose los distintos capítulos de que consta la obra junto a las barras que representan la duración de los mismos, emplazados en unas coordenadas temporales que reflejan el momento en que se acometerán.

## 11. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BASICO 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 de ejecución material de las obras es de **248.588,89 €**, inferior en cualquier caso 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, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra se estima menor de 500.

## 12. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

### 12.1. PLAN FINANCIERO.

En cuanto a la financiación del proyecto se pretende recurrir tanto a capital privado del Promotor como a una financiación ajena. Se analizará la posibilidad de financiación ajena mediante préstamo del 50% de la inversión.

### 12.2. VIDA ÚTIL DE PROYECTO.

Se estima una vida del proyecto de 20 años, mientras que, si bien por norma general se suele estimar una vida útil para la maquinaria de 10 años, debiendo entonces proceder a su renovación y atribuyéndole en dicho momento un valor residual del 10%. En el caso que nos ocupa, en el cual la maquinaria se reduce a los silos de alimentación, se estima que estos son capaces de soportar los 20 años de la vida útil del proyecto estimada, motivo por el cual pueden descartarse de los costes de reposición.

### 12.3. BENEFICIOS Y COSTES DEL PROYECTO.

#### 12.3.1. COSTES

##### 12.3.1.1. COSTES ANUALES DE EXPLOTACIÓN

RESUMEN GASTOS ORDINARIOS DE EXPLOTACIÓN		
Concepto	Año 1	Años 2 y sgtes
Adquisición de terneros	120.919,84	120.919,84
Alimentación	32.102,10	32.102,10
Alojamiento y manejo	6.898,50	6.898,50
Veterinaria y farmacia	2.430	2.430
Electricidad	3.968,65	3.922,65
Agua	827,82	827,82
Mano de obra	68.020	68.020
Reparaciones	18,49	18,49
Impuestos	606	606
Seguros	2.141,45	2.141,45
Comerciales y distribución	2.141,45	2.141,45
	26.440	26.440
<b>TOTAL</b>	<b>266.514,30 €</b>	<b>266.468,30 €</b>

Tabla nº 18. Resumen de gastos anuales de la explotación

## 12.3.2. BENEFICIOS

### 12.3.2.1. BENEFICIOS ORDINARIOS

GASTOS COMERCIALES Y DE DISTRIBUCIÓN		
Conceptos	Año 2	Año 3-20
Cobros venta animales	416.182,33 €/año	416.182,33 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>416.182,33 €/año</b>	<b>416.182,33 €/año</b>

Tabla nº 19. Beneficios ordinarios

### 12.3.2.2. BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS

BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS				
Valor residual	Inversión €	%	Vida útil	€/año
Obra civil	176.722,02	10,00 %	20 años	17.672,20
Maquinaria	3.466,26	10,00 %	20 años	346,63

Tabla nº 20. Beneficios extraordinarios

## 12.4. FINANCIACIÓN.

Se realiza una comparación para dos casos: en el primero se considera que toda la inversión parte de la financiación propia, y en el segundo caso se considera la financiación con recursos ajenos de un 50% de la inversión, mediante un préstamo de una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin periodo de carencia y con un interés del 6%.

En el caso de financiación ajena se considera la solicitud de un crédito a una entidad financiera del 50% de la inversión inicial. Datos del préstamo:

Cantidad prestada: 246.779.826 euros

Tasa de interés anual: 6,00 %

Plazo de devolución en años: 10 sin carencia

Pagos por año: 1

Fecha del primer pago: 1/01/01

## 12.5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto es viable tanto desde el punto de vista de financiación propia como ajena, obteniendo los siguientes valores de la TIR:

TIR sin financiación: 53,5%

TIR con financiación: 65,5%

Estos porcentajes son superiores a los del coste de oportunidad del promotor, que se situaba en el 8%, por lo que la rentabilidad que obtiene el promotor es muy superior, siendo más acusada en el caso de financiación ajena, por lo que es la que se aconseja al promotor.

## 12.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad analiza la viabilidad de la inversión ante la modificación de los parámetros que definen esa inversión. Es bastante restrictivo y condiciona en cuanto a la viabilidad de una inversión. Se analiza sin tener en cuenta una financiación ajena con los siguientes supuestos:

Suponiendo un incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 %.

Suponiendo un descenso de los beneficios ordinarios en un 5%.

Suponiendo un incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 % y un descenso de los beneficios ordinarios en un 5%.

En el caso de aumento de de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 %, se obtiene una disminución de la TIR hasta un valor del 48,8%, valor muy superior al coste de oportunidad del promotor (8%), pero inferior al inicial sin financiación (53,6%). Lo mismo ocurre con el supuesto de un descenso de los beneficios ordinarios en un 5% (disminución de la TIR al 46,1%) y con el supuesto de incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 % y un descenso de los beneficios ordinarios en un 5% (TIR 41,3%). Es en el último caso donde la se produce una mayor sensibilidad en rentabilidad del proyecto pero siempre obteniendo un valor de TIR muy superior al coste de oportunidad de capital del promotor.

## 12.7. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.588,74
2	CIMENTACIÓN	50.270,09
3	SANEAMIENTO	7.154,43
4	ESTRUCTURA	38.251,85
5	CUBIERTA	24.218,41
6	ESTERCOLERO	5.125,74

7	CERRAMIENTOS	8.089,43
8	REVESTIMIENTOS	719,62
9	CARPINTERIA Y CERRAJERÍA	3.585,84
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	25,58
11	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	2.130,78
12	INST. de ELECTRICIDAD	30.471,83
13	SITEMA DE ALIMENTACIÓN	3.466,24
14	DIVISORIAS	1.833,77
15	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2.509,12
16	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	664,22
17	SEGURIDAD Y SALUD	1.680,26

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>182.785,95</b>
9,00 % Gastos generales	16.450,74
6,00% Beneficio industrial	10.967,16
SUMA DE G.G. y B.I.	27.417,90
21,00 % I.V.A.	38.385,05
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>248.588,89</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>248.588,89</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 1: Ficha urbanística

## ÍNDICE

1. ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL PLANEAMIENTO MUNICIPAL .....	1
2. FICHA URBANISTICA .....	1

## 1. ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL PLANEAMIENTO MUNICIPAL

El planeamiento vigente es el Plan General de Navalcarnero aprobado definitivamente el 9 de julio de 2009 mediante Acuerdo nº 137/09 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid publicado en el BOCM de 23 de julio de 2009.

El Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero clasifica los terrenos como Suelo No Urbanizable de Protección General Agroambiental

En el art. 11.6.2.b) de las Normas Urbanísticas se regula el Suelo No Urbanizable de Protección General Agroambiental se consideran usos propios el agrícola, el ganadero, el forestal, el cinegético y análogos

La superficie de la finca es superior a la de la unidad mínima de cultivo según lo que indica el Decreto 65/1989 de 11 de mayo por el que se establecen las unidades mínimas de cultivo para el territorio de la Comunidad de Madrid

## 2. FICHA URBANISTICA

CONDICIONES	EN NORMATIVA	EN PROYECTO
USO DEL SUELO	Suelo no urbanizable de protección agroambiental.	Suelo no urbanizable de protección agroambiental.
PARCELA MÍNIMA	3 has-	4 Ha, 15 A, 41Ca
% MAX. DE OCUPACIÓN	10 %	2,66 %, (1106,32 m <sup>2</sup> construidos)
Nº PLANTAS S/RASANTE	1	1
ALTURA MAX CERRAMIENTOS	4,5	4,5
ALTURA MÁXIMA TOTAL	6,0 m	6,0 m
DISTANCIAS A ACTIVIDADES QUE GENEREN PRESENCIA PERMANENTE O CONCENTRACIONES DE PERSONAS	500	>500
RETRANQUEO LINDEROS	15 m	>15 m

RETRANQUEO EJE CAMINOS	15 m	>15 m
DISTANCIAS A SUELO URBANO, URBANIZABLE	2000	> 2000
ORDENACIÓN DE LOS CIERRES	1,5 m	De 1 a 1,5 m

Declaración que formula el proyectista que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación, NNSSMM de Navalcarnero.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 2: Descripción y Evaluación de Alternativas

## ÍNDICE

<b>1. ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL PLANEAMIENTO MUNICIPAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>1</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4. ALTERNATIVAS .....</b>	<b>2</b>
<b>4.1. ALTERNATIVAS AL TIPO DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>2</b>
4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	2
<b>4.2. ALTERNATIVAS RAZA SELECCIONADA .....</b>	<b>6</b>
4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	6
<b>4.3. Alternativas A LA LOCALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>4.4. Alternativas Al censo de la explotación.....</b>	<b>8</b>
4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	8
<b>5. RESUMEN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>10</b>

---

## 1. ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL PLANEAMIENTO MUNICIPAL

### 1. INTRODUCCIÓN.

En el presente Anejo evaluaremos una serie de alternativas con el fin de estudiar cual es la más rentable y adecuada a las necesidades de la explotación proyectada.

De esta forma se pretende obtener y desarrollar un tipo de empresa que presente las máximas garantías sobre las alternativas estudiadas en este anejo.

Después de una identificación de las alternativas más interesantes, se procede a su evaluación mediante un Análisis Multicriterio. Esta metodología enfrenta las alternativas generadas a unos criterios a su vez resultantes de los objetivos del proyecto así como de los condicionantes.

### 2. METODOLOGÍA

Esta metodología enfrenta las alternativas generadas a unos criterios a su vez resultantes de los objetivos del proyecto así como de los condicionantes. Se tendrá en cuenta que estos criterios pueden ser objetivos (cuantificables) o subjetivos (no cuantificables) debiéndose ponderar al no poseer todos la misma importancia.

Debemos seguir los siguientes pasos:

- 1.- Definir las alternativas estratégicas en función de la información recopilada.
- 2.- Definición de criterios de valoración "i" para cada alternativa estratégica.
- 3.- Asignación de un peso o valor "P<sub>1</sub>" a cada criterio "i" , en función de su importancia a juicio del proyectista con la justificación correspondiente.
- 4.- Definición de las posibilidades "j" dentro de cada alternativa estratégica.
- 5.- Asignación de valor a cada una de las posibilidades "j" respecto al criterio "i" → "V<sub>ij</sub>", justificando esa valoración, de forma que  $\sum V_{ij} = 1$  (no es obligatorio pero es recomendable).
- 6.- Elaboración de la matriz multicriterio cuyos términos son las funciones criterio "F<sub>cij</sub>" resultante de:

---

$$F_{cij} = P_i \times V_{ij}$$

7.- Cálculo de la eficiencia de cada opción “E<sub>j</sub>” dentro de la alternativa objeto de estudio, siendo:

$$E_j = \sum F_{cij}$$

8.- Selección de la opción más idónea dentro de la alternativa objeto de estudio, que será la de mayor valor E<sub>j</sub>.

La alternativa elegida para desarrollar será aquella que alcance el mayor valor de la función anterior.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ALTERNATIVAS**

La alternativa a desarrollar deberá estar orientada a cumplir los siguientes objetivos, planteados por el promotor:

- Obtener un producto de alta calidad para competir en el mercado.
- Obtener una mayor rentabilidad, dentro de la legislación vigente.
- Minimizar riesgos.
- Maximizar la mecanización, aplicando la más moderna tecnología para lograr un elevado rendimiento.
- Aumentar la producción de terneros de cebo de la zona.
- Elevar el nivel de vida y riqueza de la comarca, favoreciendo el desarrollo e intensificación de las actividades.
- Acomodarse a la demanda actual.

### **4. ALTERNATIVAS**

#### **4.1. ALTERNATIVAS AL TIPO DE EXPLOTACIÓN**

##### **4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS**

###### A1-Vacuno de carne.

Las explotaciones de cebo en España se concentran en regiones cercanas a las zonas de producción de cereal, y en las grandes zonas de consumo, donde también se concentran los principales mataderos.

En 2009 y 2010 en España se ha producido un reajuste de la producción de carne de vacuno respecto a los años anteriores.

En cuanto a la producción de vacuno de carne en España, más del 50%, se concentra en las CCAA de Cataluña, Castilla y León y Galicia.

### A2-Vacuno de leche.

Algo menos implantado en la comunidad que el vacuno de carne, las explotaciones de vacuno lechero en la Comunidad de Madrid has sufrido las consecuencias debidas a la adaptación de la cuota de leche en estos últimos años, con el consecuente descenso en el censo de vacas lecheras de la zona. Las comunidades que mayor descenso han sufrido en su censo han sido el Principado de Asturias, Cantabria y Castilla y León, con una tasa de decrecimiento del 5% interanual

Desde 1984 la producción de leche se encuentra sometida al régimen de cuotas lácteas, que limitan la cantidad de leche producida por cada Estado, para así poder controlar el volumen de excedentes o stock de productos lácteos.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- ❑ Demanda del producto ( $Cr_1$ )
- ❑ Competencia ( $Cr_2$ )
- ❑ Inversión inicial ( $Cr_3$ )
- ❑ Disponibilidad de la materia prima ( $Cr_4$ )
- ❑ Tecnología de la elaboración ( $Cr_5$ )

### **PONDERACIÓN DE CRITERIOS**

➡ **DEMANDA DEL PRODUCTO.** Es muy importante que los productos tengan una gran demanda en el mercado.

*Valor o peso del criterio  $P_i= 0,9$*

➡ **COMPETENCIA.** La existencia de grandes empresas consolidadas en el mercado, que fijan los precios del mercado, hace muy difícil introducirse en este sector.

*Valor o peso del criterio  $P_i= 0,8$*

➡ **INVERSIÓN INICIAL.** Criterio muy importante de cara a la rentabilidad de la empresa. Se refiere a la inversión necesaria para la elaboración del producto final.

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$

➡ **DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.** La materia prima se obtiene de explotaciones de la zona, en cuyo caso, la disponibilidad de la misma es muy buena.

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$

➡ **TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN.** El grado de tecnificación requerido influirá en la rentabilidad de la empresa, ya que un alto grado de tecnificación requerirá una elevada inversión y viceversa.

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$

#### 4.1.1.1. EVALUACIÓN Y ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PRODUCTO ELABORADO

ALTERNATIVAS	A1	A2
<b>Cr<sub>1</sub>: DEMANDA</b>	0.40	0.15
Tras la crisis de precios de venta de la carne que se registraron en 2007 y la recuperación iniciada a finales del 2008, el 2009 y 2010 ha servido para recuperar la tendencia, aunque sin alcanzar los precios de 2006 y en muchos casos tampoco los del 2007. La crisis afecta ahora a los productores de leche		
<b>Cr<sub>2</sub>: COMPETENCIA</b>	0.15	0.40
En el mercado de vacuno de carne existe una mayor competencia en la zona, mientras que el vacuno de leche no ofrece una excesiva competencia, ya que es mayor la demanda que la oferta.		
<b>Cr<sub>3</sub>: INVERSIÓN INICIAL</b>	0.25	0.15

La mayor inversión inicial corresponde a las explotaciones de vacuno lechero, mientras que en una explotación como la proyectada, el nivel de tecnificación requerido es muy pequeño, lo que reduce los costes en instalaciones.

<b>Cr<sub>4</sub>: DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA</b>	0.40	0.15
--	------	------

La disponibilidad de materia prima en el caso de la explotación proyectada es muy bueno, ya que se utilizarán razas autóctonas. Por el contrario, las razas de vacuno lechero no son propias de la zona

<b>Cr<sub>5</sub>: TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN</b>	0.25	0.15
--	------	------

Los grados de tecnificación en el vacuno lechero son muy elevados, siendo casi inapreciables los requeridos en el caso del cebo de terneros en una explotación como la proyectada.

**4.1.1.2. DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN CRITERIO**

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Cr <sub>1</sub> : 0.9	0.40	0.15
Cr <sub>2</sub> : 0.8	0.15	0.40
Cr <sub>3</sub> : 0.8	0.25	0.15
Cr <sub>4</sub> : 0.8	0.40	0.15
Cr <sub>5</sub> : 0.8	0.25	0.15
	1.45	1.00

**ALTERNATIVA SELECCIONADA**

La alternativa seleccionada es la 2: **“Vacuno de carne”**

La disponibilidad de materia prima en la zona, así como un bajo nivel de tecnificación en relación con la alternativa 2, suponen unos menores costes de elaboración y de inversión inicial.

## **4.2. ALTERNATIVAS RAZA SELECCIONADA**

### **4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS**

- A1- ternero mixto de aptitud cárnica, formado por el cruce de una raza autóctona, como es la Avileña, con la raza de origen francés Charolés.

La calidad de la carne de la raza Charolés es excelente: posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa, lo que hace que proporcione unos elevados rendimientos a la canal.

Durante el cebo de terneros cruzados Charolés X Avileña-N.I. se consiguen mayores ganancias medias diarias al compararlo con la raza pura y un menor engrasamiento.

#### A2-Raza Blanco azul Belga

Esta raza procede de Bélgica, tiene unas excelentes características cárnicas. Su comportamiento es dócil, con gran rendimiento al sacrificio (animales puros a veces superiores al 70%) y su carne pobre en grasa, tiene gran cantidad de partes nobles.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Precio de adquisición ( $Cr_1$ )
- Disponibilidad de la materia prima ( $Cr_2$ )
- Aptitud cárnica ( $Cr_3$ )

### **PONDERACIÓN DE CRITERIOS**

➡ **PRECIO DE ADQUISICIÓN.** Es muy importante que las materias primas tengan un precio de adquisición razonable para que el proceso productivo resulte rentable.

*Valor o peso del criterio  $P_i = 0,9$*

➡ **DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.** La importancia de la disponibilidad de materia prima en la zona de implantación de la explotación, influye notablemente en la rentabilidad de la misma

*Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$*

➡ **APTITUD CÁRNICA.** Criterio muy importante de cara a la rentabilidad, ya que se encuentra íntimamente relacionado con el producto final obtenido

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$

#### 4.2.1.1. Evaluación y elección de la alternativa de producto elaborado

ALTERNATIVAS	A1	A2
<b>Cr<sub>1</sub>: PRECIO DE ADQUISICIÓN</b>	0.40	0.15
La Blanc-Bleu Belge es una de las mejores razas cárnicas de Europa, tanto por su docilidad, crecimiento, consumo, rendimiento, etc. Uno de los problemas es que el precio de los terneros es más elevado, con lo cual la inversión para cebar estos animales es más grande.		
<b>Cr<sub>2</sub>: DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA</b>	0.40	0.15
La raza Avileña, se encuentra mucho más implantada en la zona que la raza Blanc-Bleu Belge.		
<b>Cr<sub>3</sub>: APTITUD CÁRNICA</b>	0.15	0.3
La calidad de la carne obtenida en la raza de la alternativa 1 es excelente, si bien la Blanc-Bleu Belge es una de las mejores razas cárnicas de Europa, por su rendimiento		

#### 4.2.1.2. Determinación de la función criterio

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Cr <sub>1</sub> : 0.9	0.40	0.15
Cr <sub>2</sub> : 0.8	0.40	0.15
Cr <sub>3</sub> : 0.8	0.15	0.30
	<b>0.95</b>	0.60

## **ALTERNATIVA SELECCIONADA**

La alternativa seleccionada es la 1: **“Raza cruce Charolés y Avileña”**

El criterio de valoración que más ha marcado la elección final es el precio de la materia prima. La disponibilidad de materia prima en la zona supone asimismo unos menores costes de elaboración y de inversión inicial.

### **4.3. Alternativas A LA LOCALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**

## **ALTERNATIVA SELECCIONADA**

La alternativa seleccionada es: **Navalcarnero (Madrid)**

La parcela elegida es propiedad del Promotor. Debido a los costes que supondría la adquisición de una nueva parcela donde establecer la explotación proyectada, se han descartado otras Alternativas desde el principio.

### **4.4. Alternativas Al censo de la explotación**

#### **4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS**

##### **- A1- Explotación 90 de cebo**

La calidad de la carne de la raza Charolés es excelente: posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa, lo que hace que proporcione unos elevados rendimientos a la canal.

Durante el cebo de terneros cruzados Charolés X Avileña-N.I. se consiguen mayores ganancias medias diarias al compararlo con la raza pura y un menor engrasamiento.

##### **A2-Explotación de 500 terneros de cebo**

Esta raza procede de Bélgica, tiene unas excelentes características cárnicas. Su comportamiento es dócil, con gran rendimiento al sacrificio (animales puros a veces superiores al 70%) y su carne pobre en grasa, tiene gran cantidad de partes nobles.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Costes de Producción ( $Cr_1$ )
- Bienestar animal ( $Cr_2$ )

**PONDERACIÓN DE CRITERIOS**

➡ **COSTES DE PRODUCCIÓN.** Es muy importante que el coste de producción permita que el proceso productivo resulte rentable.

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,9$

➡ **BIENESTAR ANIMAL.** La importancia del bienestar de los animales es fundamental en el rendimiento cárnico obtenido.

Valor o peso del criterio  $P_i = 0,8$

**4.4.1.1. Evaluación y elección de la alternativa de producto elaborado**

ALTERNATIVAS	A1	A2
<b>Cr<sub>1</sub>: COSTES DE PRODUCCIÓN</b>	0.40	0.15
Resulta lógico que los costes de producción en un cebadero de gran tamaño, superan ampliamente a los de un cebadero de menor tamaño, lo que implica un mayor riesgo para el promotor		
<b>Cr<sub>2</sub>: BIENESTAR ANIMAL</b>	0.40	0.15
En los últimos años, el sistema de explotación intensiva de cebo de terneros, basado en instalaciones de gran tamaño, se encuentra en una situación de análisis crítico por los problemas de bienestar animal, contaminación medioambiental originada al concentrar una gran cantidad de animales		

**4.4.1.2. Determinación de la función criterio**

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Cr <sub>1</sub> : 0.9	0.40	0.15
Cr <sub>2</sub> : 0.8	0.40	0.15
	<b>0.80</b>	0.30

**ALTERNATIVA SELECCIONADA**

---

La alternativa seleccionada es la 1: **“Explotación 90 de cebo”**

La importancia del bienestar de los animales durante todo el ciclo de duración del proceso productivo, así como los menores riesgos que supone el establecimiento de una gran explotación, han marcado el criterio de elección de la alternativa.

## 5. RESUMEN DE ALTERNATIVAS

### ▪ Plan productivo:

- ✓ Explotación de ganado vacuno.

### ▪ Localización:

- ✓ Navalcarnero (Madrid)

### ▪ Raza elegida:

- ✓ Ternero mixto de aptitud cárnica, formado por el cruce de una raza autóctona, como es la Avileña, con la raza de origen francés Charolés.

### ▪ Censo de la explotación:

- ✓ Explotación de 90 terneros de cebo

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 3: Condicionantes del Medio

# ÍNDICE

<b>1. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. TERRITORIO .....</b>	<b>2</b>
1.1.1. DATOS BÁSICOS .....	2
<b>1.2. MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>3</b>
1.2.1. ESPACIOS NATURALES Y RIQUEZA MEDIOAMBIENTAL .....	3
<b>1.3. DEMOGRAFÍA.....</b>	<b>4</b>
1.3.1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN (Padrón).....	4
1.3.2. MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN .....	4
1.3.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN (Padrón 2011).....	4
1.3.4. VARIACIONES RESIDENCIALES .....	5
<b>1.4. ESTRUCTURA PRODUCTIVA.....</b>	<b>5</b>
1.4.1. TRABAJADORES Y EMPRESAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD (diciembre 2007).....	5
1.4.2. AGRICULTURA.....	6
1.4.3. INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN (diciembre 2007).....	7
1.4.4. SERVICIOS .....	8
1.4.5. USOS Y FISCALIDAD DEL SUELO .....	9
1.4.6. SUELO URBANO.....	10
1.4.7. SUELO RÚSTICO .....	11
1.4.8. Viviendas y locales .....	12
1.4.9. EQUIPAMIENTO SOCIAL.....	13
<b>1.5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES .....</b>	<b>14</b>
1.5.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO .....	14

<b>1.5.2. FAUNA</b> .....	<b>15</b>
---------------------------	-----------

---

<b>1.5.3. PAISAJE</b> .....	<b>17</b>
-----------------------------	-----------

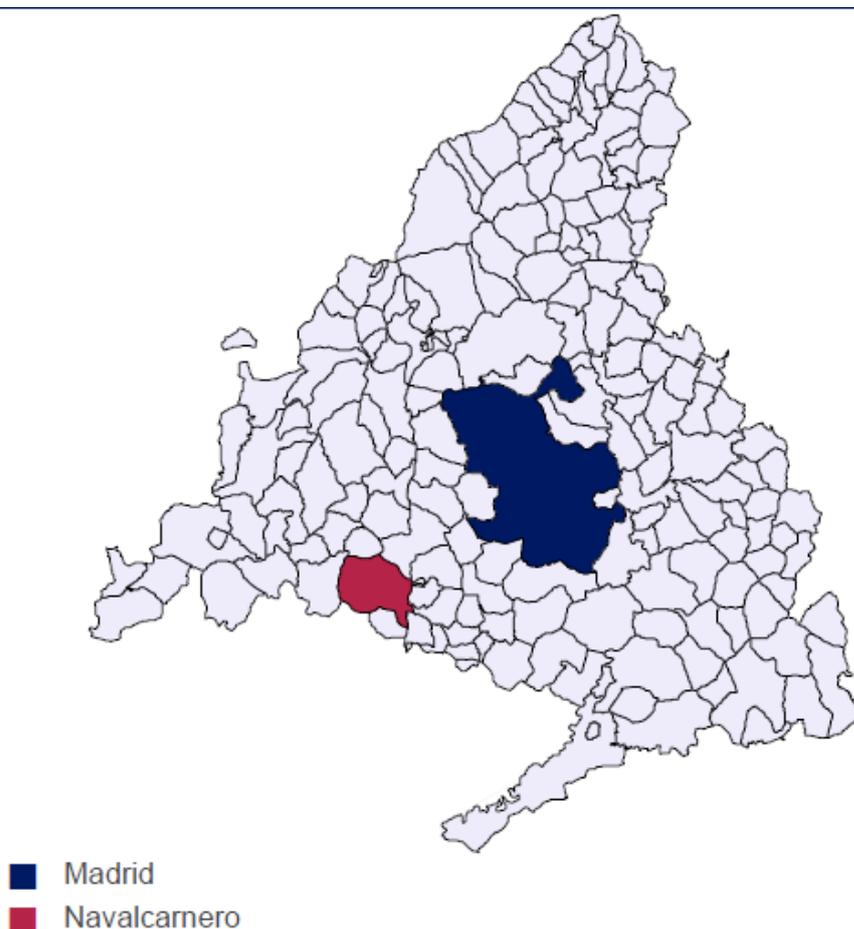
## 1. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

Navalcarnero dista de Madrid unos 31 km por autovía.

Se encuentra en la llamada Zona Suroeste de la Comunidad de Madrid.

Las coordenadas geográficas de Navalcarnero son 40° 17' 5 latitud norte, 4° 0' 49 longitud oeste.

---



**Figura 1. Situación de Navalcarnero**

Su término municipal linda al norte con Sevilla la Nueva y Villaviciosa de Odón, al sur con El Álamo, con la provincia de Toledo con Casarrubios del Monte, al este con Móstoles, Moraleja de Enmedio, Arroyomolinos y Batres; y al oeste con Villamanta.

Se accede desde Madrid por la Autovía de Extremadura A-5 E-90. Otras carreteras que pasan por el municipio son:

M-404 Chinchón

M-600 El Escorial

M-507 Cadalso de los Vidrios

R-5 Autopista Radial 5

## 1.1. TERRITORIO

### 1.1.1. DATOS BÁSICOS

Código INE	28096
Provincia	Madrid
Partido judicial	Navalcarnero
Número de núcleos de población – 2011	5
Superficie municipal - 2011 (Km <sup>2</sup> )	100,22
Densidad - 2011 (Hab./Km <sup>2</sup> )	246
Núcleo con mayor altitud (m)	671
Distancia del municipio a la capital (Km)	31

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Relación de entidades singulares y núcleos que conforman el término municipal

Entidad singular	Núcleo de población	Población
AGUAS DE RIAZA	AGUAS DE RIAZA	0
CALYPO II	CALYPO II	255
FUENTE PILA	FUENTE PILA	0
MANCIGORDO	MANCIGORDO	0
NAVALCARNERO	NAVALCARNERO	23.872
*DISEMINADO*		7 486

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).2011

## 1.2. MEDIO AMBIENTE

### 1.2.1. ESPACIOS NATURALES Y RIQUEZA MEDIOAMBIENTAL

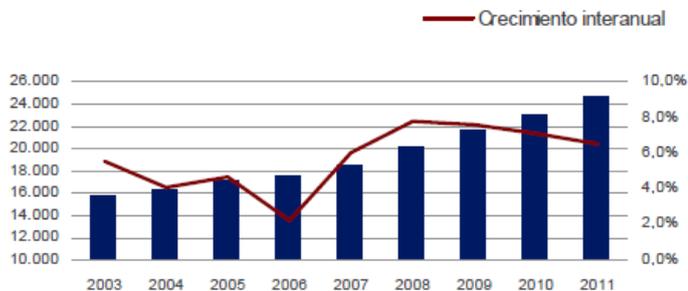
LICs:	..
ZEPAs:	..
Reservas naturales:	..
Parques nacionales:	..
Parques naturales:	Curso Medio de Río Guadarrama y Su Entorno
Monumentos naturales:	

Fuente: Servicios de Medio Ambiente de la comunidad de Madrid. 2011.

### 1.3. DEMOGRAFÍA

#### 1.3.1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN (Padrón)

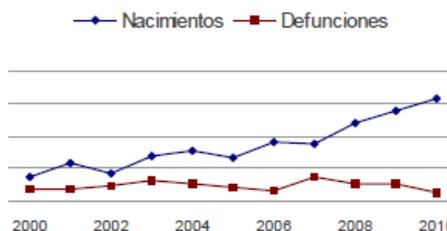
Año	Total	Hombres	Mujeres
2003	15.768	7.962	7.806
2004	16.416	8.324	8.092
2005	17.183	8.703	8.480
2006	17.567	8.893	8.674
2007	18.620	9.423	9.197
2008	20.058	10.097	9.961
2009	21.584	10.832	10.752
2010	23.115	11.569	11.546
2011	24.613	12.312	12.301



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

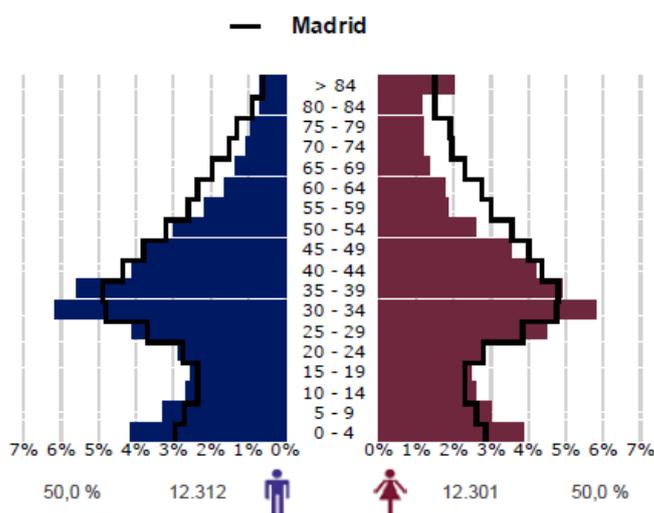
#### 1.3.2. MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN

	2006	2007	2008	2009	2010
Nacimientos	283	278	339	379	415
Defunciones	133	175	153	154	128
Crecimiento vegetativo	150	103	186	225	287
Matrimonios	100	110	128	162	184
Tasa Bruta de Natalidad (‰)	15,6	14,4	16,3	17,0	17,4
Tasa Bruta de Mortalidad (‰)	7,4	9,1	7,4	6,9	5,4
Tasa Bruta de Nupcialidad (‰)	5,5	5,7	6,2	7,3	7,7



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

#### 1.3.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN (Padrón 2011)



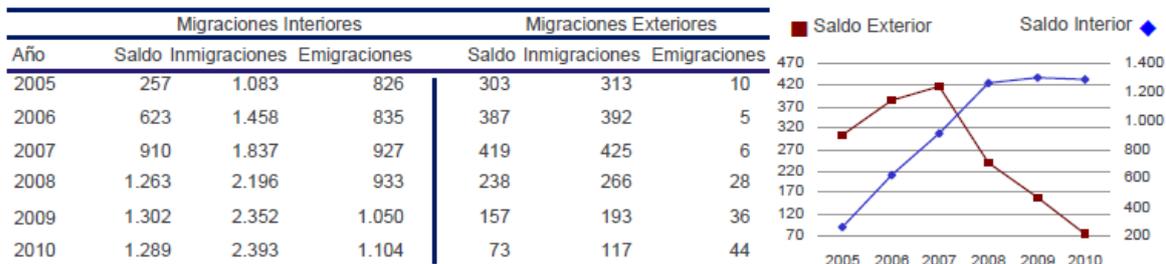
	TASAS DEMOGRÁFICAS		
	Municipio	Comunidad	España
Dependencia	44,3 %	43,7 %	47,1 %
Envejecimiento	11,5 %	15,0 %	17,2 %
Maternidad	28,2 %	21,7 %	21,3 %
Tendencia	126,9 %	110,0 %	104,8 %
Reemplazo	193,5 %	122,3 %	114,3 %

Dependencia =	$\frac{\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64}{\text{Pob. de 15 a 64}}$	x 100
Envejecimiento =	$\frac{\text{Pob. } > 64}{\text{Pob. Total}}$	x 100
Maternidad =	$\frac{\text{Pob. de 0 a 4}}{\text{Mujeres de 15 a 49}}$	x 100
Tendencia =	$\frac{\text{Pob. de 0 a 4}}{\text{Pob. de 5 a 9}}$	x 100
Reemplazo =	$\frac{\text{Pob. de 20 a 29}}{\text{Pob. de 55 a 64}}$	x 100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 1.3.4. VARIACIONES RESIDENCIALES



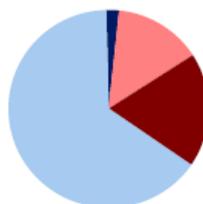
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

### 1.4. ESTRUCTURA PRODUCTIVA

#### 1.4.1. TRABAJADORES Y EMPRESAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD (diciembre 2007)

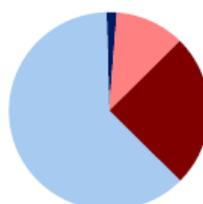
##### TRABAJADORES POR SECTOR DE ACTIVIDAD

			%
■ Agricultura	151	.....	2,1
■ Industria	1.041	.....	14,7
■ Construcción	1.265	.....	17,8
■ Servicios	4.647	.....	65,4
■ No Consta	0	.....	0
<b>Total</b>	<b>7.104</b>	<b>.....</b>	<b>100</b>
- Autónomos	1.434		
- Por cuenta ajena	5.670		



##### EMPRESAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD

			%
■ Agricultura	12	.....	1,7
■ Industria	85	.....	11,7
■ Construcción	175	.....	24,2
■ Servicios	452	.....	62,4
■ No Consta	0	.....	0
<b>Total</b>	<b>724</b>	<b>.....</b>	<b>100</b>



Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social

## 1.4.2. AGRICULTURA

### DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Fondo Español de Garantía Agraria. 2011.

Usos	Hectáreas	%
<b>HERBÁCEOS</b>	<b>6.102,7</b>	<b>60,47</b>
Huerta	107,9	1,77
Invernaderos y similares	0,0	0,00
Tierras arables	5.994,8	98,23
<b>LEÑOSOS</b>	<b>1.285,4</b>	<b>12,74</b>
Cítricos	0,0	0,00
Asociación olivar - frutal	0,0	0,00
Olivar	276,8	21,53
Frutales	59,0	4,59
Frutos secos	0,0	0,00
Asociación frutos secos - olivar	0,0	0,00
Asociación viñedo - frutal	19,1	1,49
Viñedo	898,9	69,93
Asociación viñedo - olivar	31,6	0,00
Asociación frutos secos - viñedo	0,0	0,00
Asociación olivar - cítricos	0,0	0,00
Asociación cítricos - viñedo	0,0	0,00
Asociación cítricos - frutales de cáscara	0,0	0,00
Asociación frutales - frutales de cáscara	0,0	0,00
<b>PASTOS</b>	<b>853,1</b>	<b>8,45</b>
Pastizal	19,7	2,31
Pasto con arbolado	114,5	13,42
Pasto arbustivo	718,8	84,26
<b>ESPECIES FORESTALES</b>	<b>387,9</b>	<b>3,84</b>
<b>OTROS ESPACIOS NO AGRÍCOLAS</b>	<b>1.462,4</b>	<b>14,49</b>
<b>SUPERFICIES ESPECIALES</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10.091,5</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Fondo Español de Garantía Agraria. 2011.

### 1.4.3. INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN (diciembre 2007)

	Trabajadores	
Industrias extractivas	1	0,0 %
Industrias manufactureras	1.039	45,1 %
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	1	0,0 %
Construcción	1.265	54,9 %

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.

### 1.4.4. SERVICIOS

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES				2010	2011	Variación
<b>Total</b>				<b>439</b>	<b>453</b>	<b>3,2 %</b>
Comercio al por mayor e intermediarios				104	104	0,0 %
Comercio al por menor				335	349	4,2 %
<b>Comercio al por menor de alimentación, bebidas y tabaco</b>				<b>84</b>	<b>89</b>	<b>6,0 %</b>
Frutas, verduras, hortalizas y tubérculos				11	10	-9,1 %
Carnes, despojos, huevos, aves, conejos, caza				15	18	20,0 %
Pescados y otros productos de la pesca				2	2	0,0 %
Pan, pastelería, confitería y productos lácteos				11	12	9,1 %
Vinos y bebidas de todas clases				1	1	0,0 %
Labores de tabaco y productos de fumador				8	7	-12,5 %
Productos alimenticios y bebidas en general				36	39	8,3 %
<b>Comercio al por menor de productos no alimenticios</b>				<b>202</b>	<b>210</b>	<b>4,0 %</b>
Textil, confección, calzado y artículos de cuero				31	30	-3,2 %
Productos farmacéuticos, droguería, perf. y cosmética				25	29	16,0 %
Equipamiento hogar, bricolage, constr. y saneamiento				63	68	7,9 %
Vehículos terrestres, accesorios y recambios				28	29	3,6 %
Combustible, carburantes y lubricantes				10	11	10,0 %
Bienes usados (muebles y enseres de uso doméstico)				0	0	.. %
Instrumentos musicales y accesorios				0	0	.. %
Otro comercio al por menor				45	43	-4,4 %
<b>Comercio al por menor mixto y otros</b>				<b>49</b>	<b>50</b>	<b>2,0 %</b>
Grandes almacenes				0	0	.. %
Hipermercados				0	0	.. %
Almacenes Populares				1	1	0,0 %
Resto				48	49	2,1 %

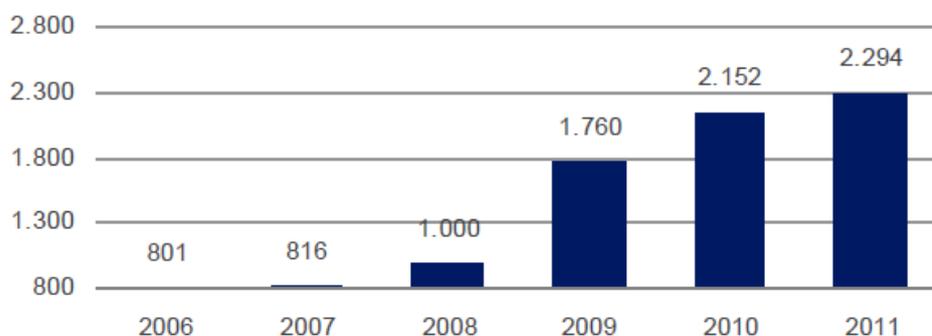
EQUIPAMIENTO BÁSICO				2010	2011	Variación	
Hoteles y moteles	3	3	0,0 %	Farmacias y comercios sanitarios y de higiene	6	6	0,0 %
Hostales y pensiones	3	5	66,7 %	Establecimientos de venta al por menor de carburantes, aceites... para vehículos	8	8	0,0 %
Fondas y casas de huéspedes	0	0	.. %				
Hoteles - apartamentos	0	0	.. %				
Restaurantes	29	30	3,5 %				
Cafeterías	0	0	.. %				
Cafés y Bares	83	88	6,0 %	Locales de cine	0	0	.. %
Bancos	10	7	-30,0 %	Pantallas de cine	0	0	.. %
Cajas de ahorro	15	14	-6,7 %	Butacas de cine	0	0	.. %
Índice de bancarización (por 10.000 hab.)		8,53					

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.

**PARO REGISTRADO Y AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL**

	Municipio	Provincia	España
Población de 15 a 64 (1/1/2011)	17.059	4.515.814	32.082.758
(Pob 15-64) / (Pob total) X 100	69,3 %	69,6 %	68,0 %
Afiliados a la S. Social (31/12/2011)	..	2.787.249	17.111.792
(Afiliados SS) / (Pob 15-64) x 100	.. %	61,7 %	53,3 %
Paro registrado (31/3/2011)	2.294	482.025	4.333.669
(Paro reg) / (Pob 15-64) X 100	13,4 %	10,7 %	13,5 %

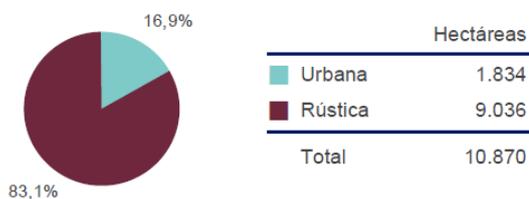
**PARO REGISTRADO A 31 DE MARZO**



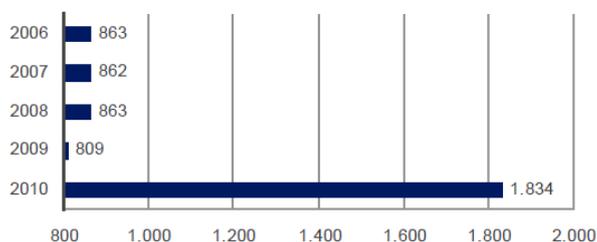
Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.

**1.4.5. USOS Y FISCALIDAD DEL SUELO**

**SUPERFICIE CATASTRAL SEGÚN TIPO**



**EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE CATASTRAL URBANA (Hectáreas)**



Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección General del Catastro. Últimos datos disponibles 2010.

### 1.4.6. SUELO URBANO

Año última revisión metodológica	2002		
Número de titulares	12.334		
Unidades urbanas según uso	16.627		
Uso residencial	10.351	.....	62,3 %
Otro uso	6.276	.....	37,7 %
Valor catastral de las unidades según uso (miles de euros)	1.089.281		
Uso residencial	707.658	.....	65,0 %
Otro uso	381.623	.....	35,0 %
Parcelas urbanas (unidades)	7.852		
Parcelas edificadas	5.077	.....	64,7 %
Solares	2.775	.....	35,3 %
Superficie total de las parcelas (m <sup>2</sup> )	18.335.878		
Parcelas edificadas	3.498.088	.....	19,1 %
Solares	14.837.790	.....	80,9 %
Valor catastral por unidad urbana (euros)	65.513		

Superficie en m <sup>2</sup>	Solares	Parcelas edificadas
Menos de 100	74	598
De 100 a 500	1.144	3.803
De 500 a 1.000	147	248
De 1.000 a 10.000	955	380
Más de 10.000	455	48

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección General del Catastro. Últimos datos disponibles 2010.

### 1.4.7. SUELO RÚSTICO

Año última revisión metodológica	2001
Número de titulares	2.934
Número de parcelas	7.950
Número de subparcelas	9.381
Superficie total (hectáreas)	9.036
Valor catastral (miles de euros)	4.890

Superficie por tipo de cultivo	Hectáreas	%
Labor seco	6.088	71,2
Labor regadío	299	3,5
Pastos y terrenos incultos	198	2,3
Olivar	213	2,5
Viña	1.498	17,5
Cítricos	0	0,0
Frutales	0	0,0
Frutos secos	1	0,0
Plantas subtropicales y mediterráneas	0	0,0
Especies maderables de crecimiento lento	242	2,8
Especies maderables de crecimiento rápido	14	0,2
Otros cultivos	0	0,0
<b>Cultivos Total</b>	<b>8.553</b>	<b>100</b>

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección General del Catastro. Últimos datos disponibles 2010.

### 1.4.8. Viviendas y locales

#### EDIFICIOS SEGÚN TIPO

	4.159	%
Total		
Con una vivienda familiar	2.891	69,5
Con varias viviendas familiares	611	14,7
Con viviendas familiares compartido con locales	194	4,7
Con vivienda colectiva: hotel, albergue, pensión...	0	0,0
Con vivienda colectiva: convento, cuartel, prisión...	10	0,2
Con vivienda colectiva: instituciones de enseñanza,...	0	0,0
Con vivienda colectiva: hospitales en general,...	3	0,1
Con locales compartidos con alguna vivienda	47	1,1
Locales	403	9,7
Alojamientos	0	0,0

#### EDIFICIOS DESTINADOS A VIVIENDA

	Según su estado		Según año de construcción	
Total	3.709		1991	166
Bueno	3.458		1992	166
Deficiente	175		1993	93
Malo	52		1994	145
Ruinoso	24		1995	81
			1996	157
			1997	199
			1998	158
			1999	156
			2000	162
			2001	155

#### VIVIENDAS

Viviendas familiares	6.847
Principales	4.551
Convencionales	4.551
Alojamientos	0
No principales	2.296
Secundarias	1.142
Vacías	1.110
Otro tipo	44
Viviendas colectivas	13

#### HOGARES SEGÚN RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA

Total	4.551
En propiedad por compra, totalmente pagada	1.860
En propiedad por compra, con pagos pendientes (hipotecas...)	1.711
En propiedad por herencia o donación	263
En alquiler	499
Cedida gratis o a bajo precio por otro hogar, la empresa...	101
Otra forma	117

#### LOCALES

Total	919		
Inactivos	165		
Activos	754		
		Equipamientos de salud (ambulatorio, centro de salud, hospital...)	17
		Equipamientos educativos (colegio, facultad, guardería, escuela...)	19
		Equipamientos de bienestar social (club ancianos, centro servicios sociales, centro día...)	18
		Equipamientos culturales o deportivos (teatro, cine, museo, sala exposiciones, polideportivo...)	9
		Local comercial	345
		Oficinas (incluye también el resto de los servicios)	171
		Local industrial	168
		Local agrario	7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Censo de población y vivienda 2011.

## 1.4.9. EQUIPAMIENTO SOCIAL

### 1.4.9.1. INSTALACIONES DEPORTIVAS

Aeródromos	..	Pabellones con frontón y frontones	..	Puertos y dársenas deportivas	..
Áreas de actividad acuática	..	en recinto cerrado	..	Refugios de montaña	..
Áreas de actividad aérea	..	Piscinas al aire libre	5	Rocódromos	..
Áreas de actividad terrestre	1	Piscinas cubiertas	2	Salas	11
Campos de fútbol	2	Pistas de atletismo	..	Velódromos	..
Campos de golf	..	Pistas de esquí	..	Juegos tradicionales y populares	..
Campos de tiro	..	Pistas de hípica	..	Espacios pequeños y no reglamentarios	3
Carriles de bicicleta	..	Pistas de pádel	1	Otros campos	..
Circuitos de karting	..	Pistas de petanca	..	Otros espacios complementarios	11
Circuitos de motocross	..	Pistas de squash	..	Otros espacios convencionales	..
Circuitos de velocidad	..	Pistas de tenis	1	Otros espacios singulares	..
Frontones	..	Pistas polideportivas	9		..
Pabellones polideportivos	..				

Fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Consejo Superior de Deportes. Censo Nacional de Instalaciones Deportivas (2005).

### 1.4.9.2. EDUCACIÓN. ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA

Curso académico	Centros	Aulas	Alumnos	Profesores
2009-2010	15	216	4.681	393

Fuente: Consejerías de Educación de las CC.AA.

### 1.4.9.3. SANIDAD

Consultorios	0
Centros de salud	1
Centros hospitalarios	0
Camas hospitalarias	0
Zonas básicas de salud	NAVALCARNERO
Áreas de salud	DIRECCIÓN ASISTENCIAL OESTE

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (diciembre 2011; hospitales 2010).

## 1.5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES

### 1.5.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

#### 1.5.1.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial de la zona pertenece a la Serie meso-supramediterráneaguadarrámico-ibérica silicícola de la encina, *Quercusrotundifolia* (**S.Juniperooxycedri-Quercetumrotundifoliae**) VP encinares silicícolas de ombroclima seco o subhúmedo inferior. Faciación matritense sobre sustratos detríticos (arenas).

El bosque que representa a la climax es un encinar pobre en arbustos y hierbas vivaces, en el que la propia encina en forma de arbusto constituye la primera etapa de sustitución o estadio de Garriga adyacente al retamar (*Cytisoscoparii-Retametum*), y se hacen patentes los lastonares (*Centaureo ornatae-Stipetumlagascae*). La etapa de matorral abierto corresponde a una misma asociación de jaral (*Rosmarino-Cistetumladaniferi*).

La vegetación potencial meso-supramediterránea de la encina ha desaparecido debido al uso del territorio como campos de cultivo.

#### 1.5.1.2. Vegetación actual

En el ámbito de estudio se localizan las siguientes unidades de vegetación y usos del suelo:

##### **Cultivos de secano.**

En la zona predominan los cultivos de secano, en concreto, los cultivos herbáceos. La mayoría del trazado de la tubería discurre por estos cultivos.

##### **Cultivos leñosos**

El cultivo principal es el viñedo, que constituye el principal activo agrario de la comarca, exportándose tanto fruta, como en forma de vino.

En la finca sita en el lindero sur de la finca está plantada de olivos. Es un olivar de unos ocho años de edad de las plantas

También hay una gran cantidad de higueras.

Árboles y arbustos aislados.

Dentro del pastizal-erial se pueden encontrar ejemplares aislados de *Quercus-ilex*, *Ficus carica*, *Retama sphaerocarpa*, etc.

### 1.5.2. FAUNA

Uno de los factores que influyen de forma decisiva en la distribución y diversidad de la fauna, es la modificación del medio natural. La influencia antrópica puede ser causa directa del empobrecimiento en determinadas especies de animales.

Se ha consultado la información de las cuadrículas de 10 x 10 km de la zona de estudio de la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y se han realizado visitas a campo para comprobar la existencia de nidos y madrigueras sin haber localizado ninguno en el área de actuación.

Con los datos obtenidos, y teniendo en cuenta los biotopos del área y el trabajo de campo, puede considerarse que la fauna presente en el lugar está compuesta por:

Familia/Especie	Nombre científico	Estatus legal		Directiva Hábitat Directiva Aves
		CNEA	CREA	
Perdiz Común	<i>Alectoris rufa</i>			II, III
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>			I, II, III
Vencejo Común	<i>Apusapus</i>	-		
Avión Común	<i>Delichonurbicum</i>	-		

ANEJO 3.- Condicionantes del Medio

Mirlo Común	<i>Turdusmerula</i>			II
Zorro	<i>Vulpesvulpes</i>			
Ardilla Roja	<i>Sciurusvulgaris</i>			
Topillo Mediterráneo	<i>Microtusduodecimcostatus</i>			
Ratón de Campo	<i>Apodemussylvaticus</i>			
Ratón Casero	<i>Mus domesticus</i>			
Liebre Ibérica	<i>Lepusgranatensis</i>			
Conejo	<i>Oryctolagusuniculus</i>			
Lagarto verdinegro	<i>Lacertaschreiberi</i>	-	IE	II, IV
Cogujada montesina	<i>Galeridatheklae</i>	-		I
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	-	IE	I
Escribano hortelano	<i>Emberizahortulana</i>	-		I
Urraca	<i>Pica pica</i>			II
Rana común	<i>Rana perezi</i>			V
Salamanquesa común	<i>Tarentolamauritanica</i>	-		
Lagartija ibérica	<i>Podarcishispanica (Podarcisvaucheri)</i>	-		II, III
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromushispanicus</i>	-	-	

CNE: Catálogo Español de Especies Amenazadas. CRE: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. IE: De Interés Especial Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. Anexo I: especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Anexo II: especies que podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Anexo III: Especies de aves que podrán ser objeto de venta en los estados miembro.

Debido a la proximidad del LIC ES3110005 “Cuenca del río Guadarrama” y del Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno, se puede ver avistamiento de especies propias de estos espacios que utilicen el área como zona de campeo.

### 1.5.3. PAISAJE

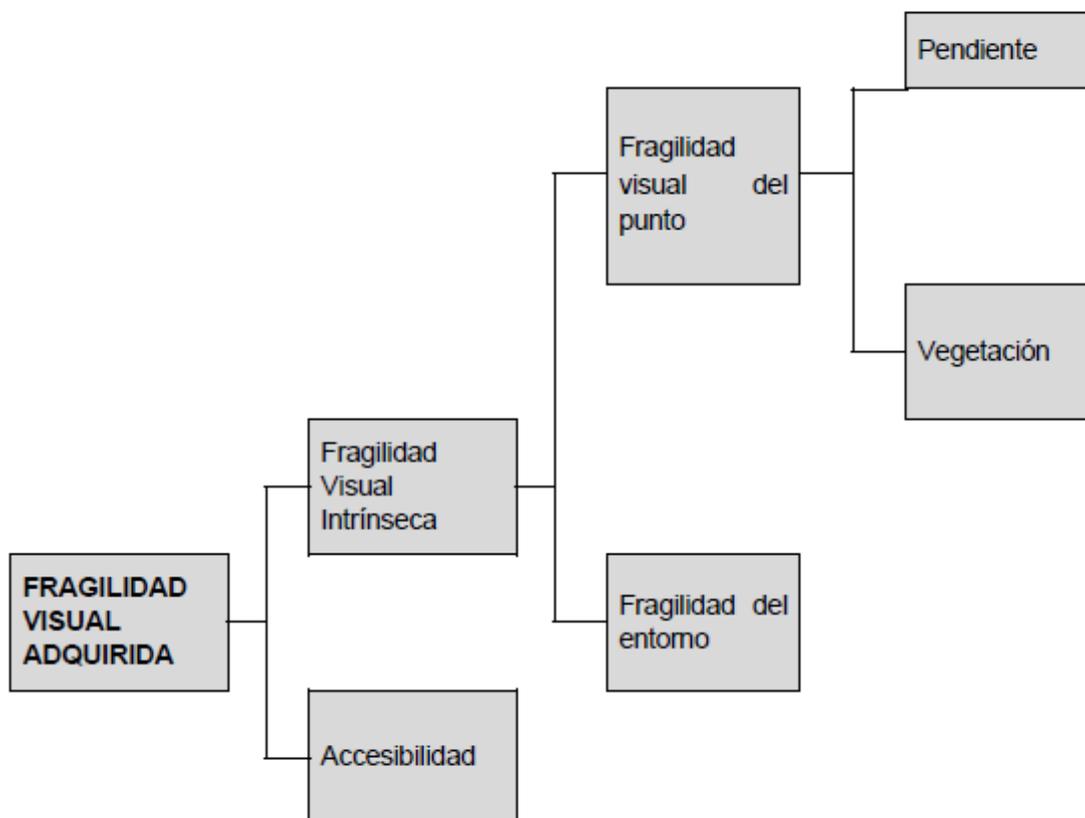
De acuerdo con lo recogido en el Atlas de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid el ámbito de estudio se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje G21 Campiña de Navalcarnero.

No obstante, para lograr un conocimiento más preciso de los elementos principales que integran el paisaje, se ha valorado el territorio mediante la elaboración de dos modelos, uno de fragilidad y otro de calidad del paisaje.

- Unidad paisajística de cultivos
- Unidad paisajística de ribera

Fragilidad del paisaje

El modelo de fragilidad del paisaje queda reflejado en el siguiente esquema:



#### Fragilidad visual del punto

La integración de los factores biofísicos derivados de los elementos característicos de cada punto, da lugar a un único valor que mide la fragilidad visual del punto.

### Pendiente

Se ha tenido en cuenta el efecto del ángulo de incidencia que tiene el observador. A mayor pendiente, mayor fragilidad. Se han definido cuatro tipos de pendiente con sus valores de fragilidad:

	Valor	Tipos de pendiente
- frágil	1	< 3%
	2	3-6%
	3	6-20%
+ frágil	4	> 20%

El ámbito de estudio es en general llano, con pendientes entre el 3 y el 6%.

### Vegetación

Se ha considerado la diversidad de estratos, el contraste cromático y la densidad de la cubierta vegetal. Las especies de baja altura y densidad pequeña, son más frágiles que las de porte arbóreo.

	Valor	Tipos de vegetación
- frágil + frágil	1 2 3 4	Arbolado denso herbáceos, Prados, Erial    Arbolado disperso    Matorral    Cultivos

### Fragilidad visual del entorno

La agregación de los factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto, da un único valor que mide la fragilidad visual del entorno del punto.

A mayor pendiente, mayor porcentaje de visibilidad y mayor fragilidad. Un punto será más frágil cuanto mayor pendiente tenga porque va a ser visto desde más puntos del territorio.

### **Accesibilidad visual**

Para determinar la accesibilidad visual, se ha utilizado la distancia a viviendas y a calles o vías. La fragilidad visual será mayor, cuanto más cerca se encuentre el punto de una vivienda y/o una calle o vía.

	<b>Tipo</b>	<b>Tipos m (distancia)</b>
- frágil	1	600
	2	450
	3	300
+ frágil	4	150

### **Resultados del análisis**

Para la valoración, se han ponderado todos los elementos con el mismo peso, ya que contribuyen de igual forma en la definición de fragilidad visual y adquirida.

Valor de fragilidad visual adquirida = Valor de pendiente + Valor de vegetación + Valor de accesibilidad. El criterio para la valoración es a mayor valor numérico, mayor fragilidad. El valor máximo absoluto que el territorio puede tener, si coinciden en él los tipos de mayor fragilidad de todos los elementos, es 12. El valor mínimo absoluto que el territorio puede tener, si coinciden en él los tipos de menor fragilidad de todos los elementos, es 3.

Los resultados globales de todo el territorio estudiado son los siguientes:

	<b>RANGO</b>
FRAGILIDAD MUY BAJA	3 y 4
FRAGILIDAD BAJA	5 y 6
FRAGILIDAD MEDIA	7 y 8
FRAGILIDAD ALTA	9 y 10
FRAGILIDAD MUY ALTA	11 y 12

### **MAPA DE FRAGILIDAD**

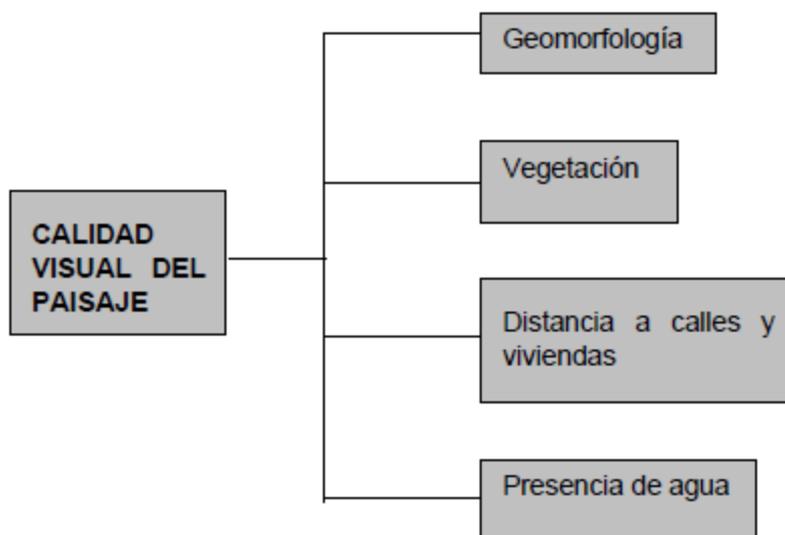
Unidad paisajística de cultivos: Valor de fragilidad visual (10)= Pendiente (2) + Vegetación (4) + Accesibilidad (4)

Unidad paisajística de ribera: Valor de fragilidad visual (7)= Pendiente (2) + Vegetación

(1) + Accesibilidad (4) Así pues, la unidad paisajística de cultivos analizada se sitúa en el rango de fragilidad alta. No tiene vegetación y, se sitúa a mucha distancia de viviendas, mientras que la unidad paisajística de ribera analizada se sitúa en el rango de fragilidad baja.

### Calidad del paisaje

El modelo de calidad del paisaje viene representado en el siguiente esquema:



### Geomorfología

Se han definido cuatro tipos, teniendo en cuenta su contribución a la calidad del paisaje, en función de la complejidad topográfica, la pendiente y la existencia de formaciones geológicas relevantes.

	Valor	Tipos
- calidad + calidad	1 2 3 4	Laderas de pendiente media, llanuras altiplanicie Terrazas Valles Cumbres

## Vegetación

La calidad visual de este elemento puede considerarse en función de la densidad, altura, diversidad de estratos, estacionalidad y contraste cromático de la vegetación. Cuanto más densa sea la vegetación, mayor altura posea y mayor sea la diversidad de estratos, la calidad será más alta.

El arbolado autóctono y la vegetación singular representarían en la escala el máximo de calidad, mientras que los cultivos, los prados y eriales el mínimo.

	Valor	Tipos de vegetación
- calidad + calidad	1 2 3 4	Cultivos, prados, eriales Repoblación. Rebrotos. Árboles dispersos. Matorral. Vegetación ornamental. Vegetación autóctona y vegetación singular

## Agua

Su presencia aumenta la calidad del paisaje. Cuanto más cercanas se encuentren las formas de agua, mayor calidad posee el territorio analizado.

	Valor	Tipos
- calidad	1	> 450 m
	2	300-450 m
	3	150-300 m
+ calidad	4	< 150 m

Las instalaciones proyectadas se sitúan a una distancia de 60 metros de un arroyo. Distancia a vías y viviendas Cuanto más cerca se encuentre el punto de una vivienda y/o vía, menor calidad.

	Valor	Tipos
- calidad	1	< 150 m
	2	150-300 m
	3	300-450 m

+ calidad	4	> 450 m
-----------	---	---------

### Resultados del análisis

Para la valoración del modelo se han ponderado los elementos con el mismo peso, ya que contribuyen en igual medida en la definición de calidad visual. El valor de calidad se calcula de la siguiente forma:

Valor Calidad Visual = Valor de Geomorfología + Valor de Vegetación +

Valor de Agua + Valor de Elementos Antrópicos. El valor máximo absoluto que puede tener el territorio, si coinciden en el los tipos de mayor calidad de todos los elementos, es 16. El valor mínimo absoluto que el territorio puede tener, si coinciden en el los tipos de menor calidad de todos los elementos, es 4.

Los resultados globales del análisis de la zona objeto de estudio son los siguientes:

### MAPA DE CALIDAD

	RANGO
<b>CALIDAD MUY BAJA</b>	4 y 5
<b>CALIDAD BAJA</b>	6, 7 y 8
<b>CALIDAD MEDIA</b>	9, 10 y 11
<b>CALIDAD ALTA</b>	12, 13 y 14
<b>CALIDAD MUY ALTA</b>	15 y 16

Unidad paisajística de cultivos: Valor calidad visual (5) =Geomorfología (2) + Vegetación (1) + Agua (1) + Distancia a carreteras y municipios (1). Unidad paisajística de ribera: Valor calidad visual (12) =Geomorfología (3) + Vegetación (4) + Agua (4) + Distancia a carreteras y municipios (1).

La unidad paisajística de cultivos presenta una calidad paisajística muy baja, la ausencia de vegetación y la abundancia de elementos antrópicos disminuyen la calidad del paisaje.

La unidad paisajística de ribera presenta una calidad paisajística media.

#### Cuenca de visualización externa

Para valorar el paisaje hay que tener en cuenta también la cuenca de visualización externa, que se define como la superficie de territorio visualizada desde focos potenciales de observación, tales como viviendas y carreteras.

Según Aguiló, M et al. (1984) y González Alonso, S. et al. (1983) se pueden considerar tres distancias de visibilidad:

- Entre 200 y 500 m, el observador tiene una participación directa y recibe impresiones de los detalles inmediatos.
- Entre 500 y 3.000 m, la construcción se inscribe en el entorno permitiendo apreciar el sentido del paisaje circundante (morfología, organización, etc.).
- A partir de 3.000 m, se aprecian manchas y masas.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# **MEMORIA**

## **Anejo 4: Estudio básico de Seguridad y salud**

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Memoria Descriptiva .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Previos .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Instalaciones Provisionales .....</b>	<b>3</b>
3.2.1. Instalación eléctrica provisional.....	3
3.2.2. Instalación contra incendios.....	5
<b>3.3. Medicina Preventiva y Primeros Auxilios .....</b>	<b>7</b>
3.3.1. Medicina Preventiva y Primeros Auxilios .....	7
3.3.2. Instalaciones de Higiene y Bienestar .....	7
3.3.3. Botiquín .....	7
<b>3.4. Fases de la Ejecución de la Obra .....</b>	<b>8</b>
3.4.1. Movimientos de tierras .....	8
3.4.2. Cimentaciones, Estructuras y Soleras.....	9
3.4.3. Cubiertas .....	11
3.4.4. Albañilería y Cerramientos.....	12
3.4.5. Terminaciones e Instalaciones .....	13
<b>3.5. Riesgos a Terceros .....</b>	<b>15</b>
<b>3.6. Formación.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Presupuesto de Seguridad y Salud .....</b>	<b>15</b>
<b>5. Trabajos Posteriores .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Riesgos más frecuentes .....</b>	<b>16</b>
<b>5.2. Medidas Preventivas de los Riesgos.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3. Obligaciones de Promotor .....</b>	<b>16</b>

---

<b>6. Coordinador en Materia de Seguridad y Salud .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo .....</b>	<b>18</b>
<b>8. Obligaciones de Contratistas y Subcontratistas .....</b>	<b>18</b>
<b>9. Obligaciones de los Trabajadores Autónomos .....</b>	<b>20</b>
<b>10. Libro de Incidencias .....</b>	<b>21</b>
<b>11. Paralización de los Trabajos .....</b>	<b>21</b>
<b>12. Derechos de los Trabajadores .....</b>	<b>22</b>
<b>13. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que Deben Aplicarse en las Obras .....</b>	<b>22</b>
<b>14. Previsiones e Informaciones Útiles para Posibles Trabajos Posteriores en Materia de Seguridad y Salud.....</b>	<b>22</b>

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

Las normas de Seguridad y Salud aplicables en la ejecución de las nuevas construcciones del presente proyecto.

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto)

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los previsibles trabajos posteriores.

### 1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Tipo de obra: Proyecto de es la construcción de unas edificaciones destinadas a la explotación de terneros de cebo.

Situación: Parcela 19, Polígono 32, Navalcarnero.

Población:Navalcarnero (Madrid).

Promotor:Lorenzo de Diego de la Calle

Proyectista: Isidoro Benítez de la Casa, DNI.- 04137297-B,.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: A DETERMINAR.

- **Unidades de obra:**

Trabajos preliminares: Desbroce y limpieza del terreno, explanación del terreno.

Cimentaciones: Excavación de zanjas, vertido y colocación de hormigones y soleras.

Cerramientos: Fábricas y enfoscados.

Estructura: Estructuras metálicas y hormigón.

Cubierta: Cubierta de chapa o fibrocemento ondulado.

- **Servicios afectados por la obra:**

Limitación de tránsito de personas y vehículos a los terrenos durante el transcurso de las obras.

Otras dimensiones de riesgo:

Puntos de acopio, carga y descarga de materiales.

Ruidos durante la ejecución de las obras.

Levantamiento de polvo y partículas.

## **2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre Manipulación de Cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, sobre desarrollo del Reglamento anterior.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).
- Orden de 20-may-52, sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 23-sep-66, sobre complemento del Reglamento anterior.
- Orden de 26-ago-40, sobre normas para la iluminación de los centros de trabajo.
- Orden de 20-sep-86, sobre modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el nuevo Código Técnico de la edificación, "CTE\_DB-SI", seguridad en caso de incendio.
- Real Decreto 1230/1993 de 23 de julio, sobre el Anejo C, "Condiciones Particulares para el Uso Comercial" de la Norma "NBE-CPI-91"

### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **3.1. PREVIOS**

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS

PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS

USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

#### **3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES**

##### **3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

De ser necesaria instalación eléctrica provisional de obra, será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra, magneto térmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

---

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierra, enchufes, etc.

Protecciones personales:

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes.

Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento.

Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

### 3.2.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases: A, B, C, D, y E. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse:

Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc, a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

---

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Riesgos más frecuentes:

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura.

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas:

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.

Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg junto al cuadro general de protección.

1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la oficina de obra.

1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg en acopio de líquidos inflamables.

1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg en acopio de herramientas, si las hubiera.

1 de polvo seco ABC de 6 Kg en los tajos de soldadura o llama abierta

Normas de actuación durante los trabajos:

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

---

### **3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

#### **3.3.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

Asistencia a accidentados: Se deberá informar del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

#### **3.3.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Debido a que este proyecto versa sobre la ampliación de instalaciones en la finca, no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios, calculados, se estima que las instalaciones de bienestar e higiene a utilizar por los trabajadores de la obra serán las ya existentes en la finca.

Se dispondrá de:

Vestuarios: tendrá taquillas individualizadas con llave.

Servicios higiénicos: dispondrá de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada veinticinco trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Abastecimiento de agua potable en el lugar de trabajo.

#### **3.3.3. BOTIQUÍN**

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El material que contendrá el botiquín está registrado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El **botiquín** se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### **3.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

#### **3.4.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

##### **Descripción de trabajos:**

- Excavación en vaciados y explanaciones.
- Excavación de zanjas de cimentación.
- Limpieza y desbroce del terreno.
- Riesgos más frecuentes:
  - Caídas de operarios al mismo nivel
  - Caídas de objetos sobre operarios
  - Caídas de operarios al interior de la excavación
  - Caídas de materiales transportados
  - Choques o golpes contra objetos
  - Atrapamiento y aplastamiento por maquinaria
  - Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria
  - Lesiones y/o cortes en manos o pies
  - Ruido, contaminación acústica
  - Sobreesfuerzos
  - Ambiente pulvígeno
  - Cuerpos extraños en los ojos
  - Trabajos zonas húmedas o mojadas
  - Vibraciones
  - Problemas circulación interna de vehículos
  - Contactos eléctricos directos e indirectos
  - Desplomes, desprendimientos, hundimiento del terreno
  - Ambientes pobres en oxígeno
  - Inhalación de sustancias tóxicas
  - Contagios por lugares insalubres
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Derivados acceso al lugar de trabajo

##### **Medidas Preventivas:**

- Talud natural del terreno
- No permanecer en radio acción máquinas
- Entibaciones
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria
- Limpieza de bolos y viseras
- Protección partes móviles de maquinaria
- Apuntamientos y apeos
- Cabinas o pórticos de seguridad

- 
- Achique de agua
  - No acopiar materiales junto al borde de excavación
  - Barandillas en borde de excavación
  - Conservación de vías de circulación
  - Tableros o planchas en huecos horizontales
  - No permanecer bajo el frente de excavación
  - Separación tránsito de vehículos y operarios
  - Distancia de seguridad de líneas eléctricas
  - Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Botas o calzado de seguridad
  - Traje de agua (impermeable)
  - Botas de seguridad impermeables
  - Mascarilla con filtro mecánico
  - Guantes de lona y piel
  - Mascarilla con filtro químico
  - Guantes impermeables
  - Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Pantalla de soldador
  - Cinturón de seguridad
  - Botas y guantes aislantes (electricidad)
  - Cinturón antivibratorio
  - Banqueta de maniobra
  - Chaleco reflectante

### 3.4.2. CIMENTACIONES, ESTRUCTURAS Y SOLERAS

#### **Descripción de trabajos:**

Se incluyen todos aquellos trabajos donde exista manipulación de hormigón.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones
- Lesiones y/o cortes en manos o pies
- Ruido, contaminación acústica
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulverígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Trabajos zonas húmedas o mojadas
- Vibraciones

- 
- Caídas de operarios al vacío
  - Contactos eléctricos directos e indirectos
  - Desplomes, desprendimientos, hundimiento del terreno
  - Dermatosis por contacto de hormigón
  - Inhalación de vapores
  - Contagios en lugares insalubres
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Derivados acceso al lugar de trabajo
  - Rotura, hundimiento, caídas de encofrado y entibaciones
  - Incendios
  - Derivados de medios auxiliares usados
  - Radiaciones y derivados de la soldadura
  - Quemaduras en soldadura y oxicorte

### **Medidas Preventivas:**

- Marquesinas rígidas
- Escaleras auxiliares adecuadas
- Barandillas
- Escaleras de acceso, peldañeada y protegida
- Pasos o pasarelas
- Carcasas de protección de partes móviles de máquinas
- Redes verticales
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- Redes horizontales
- Cabinas o pórticos de seguridad
- Andamios de seguridad
- Iluminación natural o artificial adecuada
- Mallazos
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito
- Tableros o planchas en huecos horizontales
- Distancias de seguridad a las líneas eléctricas

### **Protecciones Individuales:**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Botas o calzado de seguridad
- Traje de agua (impermeable)
- Botas de seguridad impermeables
- Mascarilla con filtro mecánico
- Guantes de lona y piel
- Chaleco reflectante
- Guantes impermeables
- Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Banqueta de maniobra
- Cinturón de seguridad
- Botas y guantes aislantes (electricidad)
- Cinturón antivibratorio

### 3.4.3. CUBIERTAS

#### **Descripción de trabajos:**

Se incluyen todos aquellos trabajos donde exista manipulación de placas de chapa, teja de hormigón, teja de cerámica, fibrocemento, etc, y su instalación.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Lesiones y/o cortes en manos o pies
- Almacenamiento inadecuado de combustible
- Ruido, contaminación acústica
- Quemaduras en impermeabilizaciones
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Trabajos zonas húmedas o mojadas
- Vibraciones
- Caídas de operarios al vacío
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Derivados acceso al lugar de trabajo
- Dermatitis por contacto de cemento y cal
- Derivados de medios auxiliares usados
- Condiciones meteorológicas adversas

#### **Medidas Preventivas**

- Marquesinas rígidas
- Escaleras auxiliares adecuadas
- Barandillas
- Escaleras de acceso, peldañeada y protegida
- Pasos o pasarelas
- Carcasas de protección de partes móviles de máquinas
- Redes verticales
- Plataformas de descarga de material
- Redes horizontales
- Evacuación de escombros
- Andamios de seguridad
- Andamios adecuados
- Mallazos
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito
- Tableros o planchas en huecos horizontales

#### **Protecciones Individuales:**

- 
- Casco de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Botas o calzado de seguridad
  - Traje de agua (impermeable)
  - Botas de seguridad impermeables
  - Mascarilla con filtro mecánico
  - Guantes de lona y piel
  - Chaleco reflectante
  - Guantes impermeables
  - Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Pantalla de soldador
  - Cinturón de seguridad
  - Botas y guantes aislantes (electricidad)
  - Cinturón antivibratorio
  - Banqueta de maniobra

#### 3.4.4. ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS

##### Descripción de trabajos:

- Construcción de cerramientos de fábrica.
- Enfoscados y acabados.
- Riesgos más frecuentes:
  - Caídas de operarios al mismo nivel
  - Caídas de objetos sobre operarios
  - Caídas de operarios a distinto nivel
  - Caídas de materiales transportados
  - Choques o golpes contra objetos
  - Atrapamientos y aplastamientos en medios de elevación y transporte
  - Lesiones y/o cortes en manos o pies
  - Ruido, contaminación acústica
  - Derivados de medios auxiliares usados
  - Sobreesfuerzos
  - Ambiente pulvígeno
  - Cuerpos extraños en los ojos
  - Contactos eléctricos indirectos
  - Vibraciones
  - Caídas de operarios al vacío
  - Contactos eléctricos directos
  - Derivados acceso al lugar de trabajo
  - Dermatitis por contacto de cemento y cal

##### Medidas Preventivas:

- Marquesinas rígidas
- Escaleras auxiliares adecuadas
- Barandillas
- Escaleras de acceso, peldañeada y protegida
- Pasos o pasarelas

- Carcasas de protección de partes móviles de máquinas
- Redes verticales
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- Redes horizontales
- Plataforma de descarga de material
- Andamios de seguridad
- Iluminación natural o artificial adecuada
- Mallazos
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito
- Tableros o planchas en huecos horizontales
- Evacuación de escombros
- Andamios adecuados

### **Protecciones Individuales:**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Botas o calzado de seguridad
- Traje de agua (impermeable)
- Botas de seguridad impermeables
- Mascarilla con filtro mecánico
- Guantes de lona y piel
- Mascarilla con filtro químico
- Guantes impermeables
- Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Pantalla de soldador
- Cinturón de seguridad
- Botas y guantes aislantes (electricidad)
- Cinturón antivibratorio
- Banqueta de maniobra
- Chaleco reflectante

### **3.4.5. TERMINACIONES E INSTALACIONES**

#### **Descripción de Trabajos:**

Trabajos necesarios para la instalación de precercos, herrajes, puertas, etc.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones
- Lesiones y/o cortes en manos o pies
- Ruido, contaminación acústica

- 
- Sobreesfuerzos
  - Ambiente pulvígeno
  - Cuerpos extraños en los ojos
  - Trabajos zonas húmedas o mojadas
  - Vibraciones
  - Caídas de operarios al vacío
  - Contactos eléctricos directos e indirectos
  - Derivados de almacenamiento de productos combustibles
  - Dermatitis por contacto de cemento y cal
  - Inhalación de vapores y gases
  - Radiaciones y derivados de la soldadura
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Derivados acceso al lugar de trabajo
  - Incendios y/o explosiones
  - Quemaduras
  - Derivados de medios auxiliares usados
  - Lesiones y/o cortes en manos o pies
  - Atrapamientos y aplastamientos en medios de elevación y transporte
  - Ambientes pobres en oxígeno
  - Afecciones en la piel
  - Radiaciones y derivados de soldadura
  - Derivados de almacenamiento de productos

**Medidas Preventivas:**

- Marquesinas rígidas
- Escaleras auxiliares adecuadas
- Barandillas
- Escaleras de acceso, peldañeada y protegida
- Pasos o pasarelas
- Carcasas de protección de partes móviles de máquinas
- Redes verticales
- Andamios adecuados
- Redes horizontales
- Plataforma de descarga de material
- Andamios de seguridad
- Evacuación de escombros
- Mallazos
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito
- Tableros o planchas en huecos horizontales
- Iluminación natural o artificial adecuada

**Protecciones Individuales:**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Botas o calzado de seguridad
- Traje de agua (impermeable)
- Botas de seguridad impermeables
- Mascarilla con filtro mecánico
- Guantes de lona y piel

- 
- Mascarilla con filtro químico
  - Guantes impermeables
  - Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Pantalla de soldador
  - Cinturón de seguridad
  - Botas y guantes aislantes (electricidad)
  - Cinturón antivibratorio
  - Banqueta de maniobra
  - Chaleco reflectante

### **3.5. RIESGOS A TERCEROS**

Producidos por los enlaces con los caminos habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Para conseguir un riesgo mínimo de daños a terceros, se limitarán las visitas durante la realización de las obras.

- Prevención y protección de riesgos de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

### **3.6. FORMACIÓN**

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

## **4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Real Decreto 1627/1997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico, la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

## 5. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores:

- REPARACIÓN
- CONSERVACIÓN
- MANTENIMIENTO

### 5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de altura por huecos horizontales
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio
- Caídas por huecos en cerramiento
- Caídas por resbalones
- Vibraciones de origen interno y externo
- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
- Contaminación por ruido
- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos
- Caídas al mismo nivel en suelos
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimiento de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas,...
- Explosión de combustibles mal almacenados

### 5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS

- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros
- Anclajes de cinturones para la reparación de tejados y cubiertas
- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de lugares no accesibles
- Anclajes para poleas para izado de materiales

### 5.3. OBLIGACIONES DE PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, la sociedad promotora designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

La Sociedad Limitada que promueve el proyecto deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## **6. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
3. Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

## **7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la ejecución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## **8. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- 
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
4. 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.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **9. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes de la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

---

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **10. 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 y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

---

## **12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Por la firma abajo expresa, el Promotor afirma conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## **14. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El coordinador de obra en materia de Seguridad y Salud deberá dejar un informe, en caso de no haber finalizado la totalidad de la obra, con las medidas a tomar en el momento de su reanudación.

Y en caso de su terminación total, se elaborará un informe con medidas tendentes a mantenimiento y posibles reparaciones de la obra.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B  
Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 5: Ingeniería del proceso

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2. CRECIMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.3. GENOTIPO, SEXO Y ALIMENTACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PROCESO PRODUCTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. ELECCIÓN DE LA RAZA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. ETAPAS DEL PROCESO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE PIENSO Y PAJA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4.1. CONSUMO DE AGUA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4.2. CALIDAD DEL AGUA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4.3. AGUA POTABLE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4.4. AGUA SANITARIAMENTE PERMISIBLE.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4.5. AGUA NO POTABLE .....</b>	<b>14</b>
<b>3.5. GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL .....</b>	<b>14</b>
<b>3.5.1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL. DIMENSIONAMIENTO DEL ESTERCOLERO .....</b>	<b>15</b>
<b>4. PLAN DE TRABAJO.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. TRABAJOS DIARIOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. TRABAJOS SEMANALES Y/O PERIÓDICOS .....</b>	<b>18</b>
<b>5. MEDIDAS SANITARIAS Y DE BIENESTAR ANIMAL.....</b>	<b>18</b>

<b>5.1. CALIFICACIÓN SANITARIA, ESTADO, PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES .....</b>	<b>18</b>
5.1.1. CALIFICACIÓN SANITARIA.....	18
5.1.2. PROTOCOLO SANITARIO DE RECEPCIÓN DE TERNEROS .....	18
5.1.3. TRATAMIENTOS VETERINARIOS.....	19
5.1.4. CONTROL DE VECTORES.....	19
<b>5.2. BIENESTAR ANIMAL Y MANEJO GENERAL EN LA EXPLOTACIÓN .....</b>	<b>20</b>
5.2.1. PROTOCOLO DE TRANSPORTE DE TERNEROS.....	20
5.2.2. CARGA Y DESCARGA DE ANIMALES EN LA EXPLOTACIÓN .....	21
5.2.3. OBSERVACIÓN DE LOS ANIMALES .....	21

---

## 1. INTRODUCCIÓN.

La producción intensiva de carne de vacuno ha de realizarse de forma controlada para asegurar o garantizar, un proceso de producción saludable, sin empleo de aditivos no autorizados, de manera que el consumidor recupere su confianza y adquiera cada día más seguridad en este tipo de productos. Debemos tener en cuenta que la valoración comercial de estas producciones depende de criterios cuantitativos (peso de la canal) y cualitativos (composición biológica de la canal) y que las canales producidas sin aditivos no autorizados tienen una notable superioridad en sus características organolépticas.

La producción de carne de vacuno, a diferencia de otras producciones, presenta una gran diversidad. En España existen diferentes tipos de producción o tipos comerciales, siendo los más importantes la producción de ternera o ternera rosada, añejo, carne de vaca y ternera blanca.

Esta gran diversidad de tipos comerciales conlleva diferentes sistemas productivos por parte de los ganaderos. Así, nos encontramos con productores de terneros –que son aquellos ganaderos propietarios de vacas (aptitud láctea, cárnica o mixta) que venden los terneros–, con los productores de vacas nodrizas que ceban sus propios terneros y con los cebaderos especializados – que adquieren sus animales en diferentes zonas de España y de otros países–.

Las estrategias productivas utilizadas en la actividad de cebo son muy variadas en función de los tipos comerciales citados anteriormente.

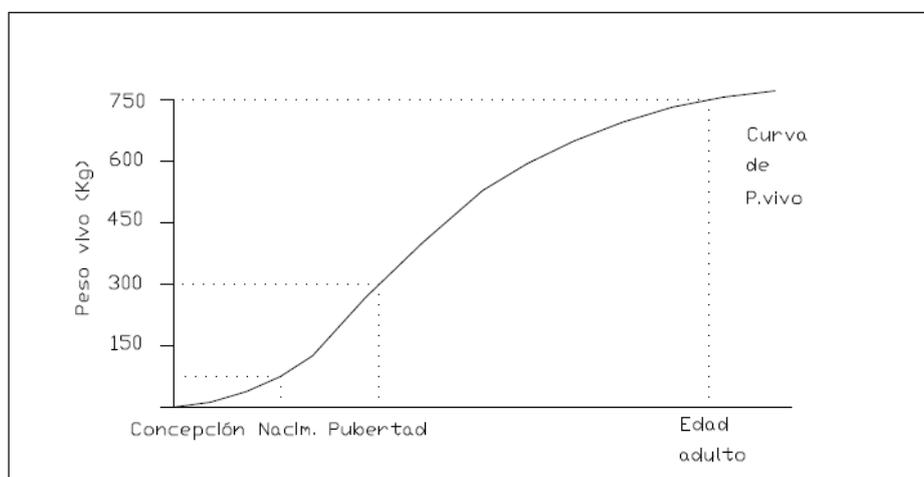
## 2. BASES FISIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE

### 2.1. INTRODUCCIÓN

La producción intensiva de carne de vacuno ha de realizarse de forma controlada para asegurar o garantizar, un proceso de producción saludable, sin empleo de aditivos no autorizados, de manera que el consumidor recupere su confianza y adquiera cada día más seguridad en este tipo de productos. Debemos tener en cuenta que la valoración comercial de estas producciones depende de criterios cuantitativos (peso de la canal) y cualitativos (composición biológica de la canal) y que las canales producidas sin aditivos no autorizados tienen una notable superioridad en sus características organolépticas.

## 2.2. CRECIMIENTO

A partir del nacimiento del ternero, el crecimiento diario depende directamente de la alimentación y de su situación sanitaria. Si estos dos factores están correctamente controlados, el peso del ternero evolucionará en función de su edad según una curva típica en la que se puede observar una primera fase con un crecimiento muy acelerado hasta los 300-350 kg (9-10 meses de edad), seguida de otra en la que el crecimiento es más lento, tendiendo progresivamente a estabilizarse a medida que el animal alcanza su peso adulto.



Fuente: Adaptado de Pradal, M. (1989)

Evolución del peso vivo en función del tiempo

## 2.3. GENOTIPO, SEXO Y ALIMENTACIÓN

Podemos clasificar los animales destinados a la producción cárnica en tres categorías según su tendencia a depositar tejido graso, sabiendo que esta aptitud es una característica ligada a la precocidad:

a) **Animales precoces.** Animales de razas lecheras (Frisones) y algunas razas cárnicas de origen anglosajón (Hereford, Angus). También se incluyen los machos castrados, práctica poco habitual en nuestro país.

b) **Animales de precocidad media.** Correspondientes a razas autóctonas, poco seleccionadas, en las que no se practica el cruce industrial y si se hace, no se emplean sementales en pureza (Retinta, Morucha, Avileña).

c) **Animales tardíos.** Aquí estarían aquellos terneros/as que proceden de razas carniceras con gran desarrollo de la masa muscular (Rubia Gallega, Asturiana, Pirenaica, Charolés, Limusín) y poco tejido graso. Ø En nuestra explotación trabajaremos con animales tardíos, que pueden tener un periodo de cebo superior, ya que tienen una menor tendencia al engrasamiento y además tienen un desarrollo mucho más lento de su tejido adiposo para obtener una canal con adecuado nivel de engrasamiento (el que demanda el mercado).

El sexo es otro factor que influye en la composición de la canal y, por lo tanto, también en el peso vivo al sacrificio. Las hembras tienen generalmente una GMD más baja que la de los machos pero, en cambio, tienen un desarrollo más rápido del tejido adiposo.

Así, para una misma GMD, las hembras tienen un mayor porcentaje de tejido adiposo que los machos.

La canal ideal debe de tener un alto porcentaje de tejido muscular, una cantidad suficiente de grasa infiltrada y una proporción de grasa de cobertura limitada, que reduzca al mínimo las pérdidas durante el faenado de la canal y de la carne y, por lo tanto, disminuya los costes de producción (Robelin, 1986).

Los animales más jóvenes rentabilizan mejor las raciones con alto nivel energético puesto que, a mayor edad, los rendimientos decrecen. Por el contrario, al aumentar el nivel de alimentación de la ración disminuye el índice de consumo (IC), siempre y cuando los aportes energéticos no sobrepasen el potencial de crecimiento del animal.

En cuanto a las características biológicas más importantes de la canal, se sabe que, a medida que aumenta la edad del animal, hay una ligera disminución en el contenido en proteínas y agua en los músculos, mientras que el contenido en lípidos aumenta. La coloración de la carne es más intensa en canales que

---

proceden de animales con mayor edad al sacrificio, y esto se debe a un aumento de la concentración de mioglobina.

La ternera de la carne está ligada muy estrechamente al contenido en tejido conjuntivo (colágeno) en el músculo, además de a otros factores. El contenido de colágeno en los músculos aumenta con la edad, hasta los 12-14 meses, momento a partir del cual tiende a estabilizarse, mientras que la solubilidad del colágeno disminuye a medida que crece el animal, lo que explica una menor ternera de los músculos que forman parte de las canales de animales con mayor edad.

El nivel de colágeno es menos elevado en las canales de terneras que en la de los añejos.

En nuestra explotación trabajaremos con animales de precocidad media-tardía, que pueden tener un periodo de cebo superior, ya que tienen una menor tendencia al engrasamiento y además tienen un desarrollo mucho más lento de su tejido adiposo para obtener una canal con adecuado nivel de engrasamiento (el que demanda el mercado).

### **3. PROCESO PRODUCTIVO**

#### **3.1. ELECCIÓN DE LA RAZA**

Las razas vacunas autóctonas se cruzan con razas foráneas importadas, especializadas, para la obtención de mestizos de mejores índices técnicos en el cebo y rendimiento a la canal.

En la explotación proyectada, se utilizará un ternero mixto de aptitud cárnica, formado por el cruce de una raza autóctona, como es la Avileña, con la raza de origen francés Charolés.

#### ***Raza Charolés***

De origen francés, en principio su aptitud principal fue la de trabajo (laboreo agrícola), debido a su tamaño corporal, a pesar de conocerse ya sus excelentes cualidades para la producción de carne.

En España hace su aparición en el año 1962. En la actualidad los grupos más selectos se ubican en: Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha.

- Características productivas.

Su alimentación se basa principalmente en una ración basándose en heno, paja y concentrados.

Es una raza muy rústica, resistente a las variaciones climáticas, voraz, soporta con facilidad grandes desplazamientos y es resistente a padecer determinadas enfermedades, como piroplasmosis y tripanosomiasis.

Son animales que presentan una gran fortaleza y rapidez de crecimiento, excelente índice de transformación, gran conformación y magnifico rendimiento a la canal.

En los animales de esta raza son de destacar el grado de desarrollo de los cuartos traseros (83,70 kg) y el gran espesor de la nalga (29,6 cm) (Talegón, 1973).

<b>Peso al nacimiento</b>	45 kg
<b>Edad de inicio del cebo</b>	180 días
<b>Ganancia media diaria de peso</b>	1,4 kg
<b>Edad de sacrificio</b>	15 meses
<b>Rendimiento a la canal</b>	65 – 70 por 100

*Fuente: Ahumada (1998)*

Tabla nº 1. Rendimiento cárnico en macho Charolés

La calidad de la carne es excelente: posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa, lo que hace que proporcione unos elevados rendimientos a la canal.

### **Cruce con Avileña**

Su cruce con el Charolés es de los más solicitados por los cebaderos.

También se han realizado algunos cruces industriales con el Limusín pero a nivel particular, desconociéndose los datos.

Durante el cebo de terneros cruzados Charolés X Avileña-N.I. se consiguen mayores ganancias medias diarias al compararlo con la raza pura y un menor engrasamiento.

Tipo genético y sexo	Nacimiento (kg)	A los 6 meses (kg)	Diferencia a favor de machos (kg)	Diferencia a favor de cruzados (kg)
Avileña-N.I.	29,6	174,00	14,44	-
Avileña-N.I.		160,00		
Charolés X A-N.I		215,00		41,12
Charolés X A-N.I	35		23,33	
		192,23		32,23

Fuente: Sánchez Belda, 1983.

Tabla nº 2. Pesos al nacimiento y al destete (6 meses) de terneros de Avileña-Negra Ibérica y cruzados con Charolés en 67 explotaciones de la dehesa

### 3.2. ETAPAS DEL PROCESO

Durante el ciclo de engorde, existen diversas operaciones que se deben realizar con esmero y oportunidad; teniendo en cuenta el tipo, calidad y procedencia de los animales.

El conjunto de estas operaciones constituyen lo que corrientemente se denomina como Manejo de Engorde.

El Manejo de engorde esta dividido en:

#### OPERACIONES INICIALES

**Recepción:** Lo primero que se debe hacer cuando se reciben animales que llegan para iniciar su periodo de engorde, es contar el número de animales y compararlo con la Guía de Remisión.

Luego, en caso que nos estén vendiendo los animales, se debe de observar si hay algún ejemplar en condición deplorable, para impedirle que baje del camión. Llegado el momento del desembarco, se debe hacer bajar los animales, uno por uno, tratando de no excitarlos.

**Verificación:** Conforme los animales van bajando, deberán estar sujetos a una minuciosa observación; posteriormente, una vez abajo, se les someterá a un examen más completo para determinar su estado sanitario general.

---

Deberemos observar todos los puntos estudiados anteriormente (en sanidad del ternero) y en el caso de que existiera alguna anomalía se procedería del modo que hemos mencionado.

**Peso de Ingreso:** Una vez llegados los terneros al centro de engorde, se les debe pesar, para así poder llevar un control de su aumento de peso progresivo. Lo ideal es que se les pese con una balanza electrónica.

**Rehidratación:** Un problema común son los animales que llegan con severa deshidratación, pues de no tratárseles inmediatamente corren el riesgo de morir. Estos animales deben recuperar todos los fluidos que seguramente habrán perdido durante el transporte. Una solución es darle al ternero entre 1 y 2 litros de suero rehidratante junto con algún complejo vitamínico adecuado y dejarlo descansar sin más manipulación para que se tranquilice y descanse.

**Identificación:** Es indispensable identificar individualmente a cada animal para así poder hacerles un seguimiento sanitario y de producción. Para ello utilizaremos las marcas auriculares de identificación para bovinos que son de obligado cumplimiento por el Real Decreto 1980/1998, del 18 de septiembre y modificado por el Real Decreto 197/2000, del 11 de febrero. Además cualquiera que sean otros los métodos utilizados, serán válidos, teniendo que quedar el número individual del ternero y el lote al que pertenece claros y visibles.

**Vacunaciones:** Todo centro de engorde debe tener establecido un programa de vacunación, de acuerdo a la región o zona en donde se encuentra ubicado. El manejo de las vacunas durante toda la operación debe de ser muy cuidadoso; estas tienen que estar en un envase hermético portátil con hielo. Debe de tenerse también mucho cuidado con el manejo del equipo de vacunación; este debe de encontrarse en una bandeja con una solución esterilizante.

**Despunte:** Para evitar daños y traumas a los animales, en caso de haber peleas, así como también minimizar el riesgo de las personas encargadas del manejo; se debe despuntar los cuernos, utilizando tenazas despuntadoras y limas (eliminando la punta y limando los bordes).

**Desparasitación:** A todos los animales se les debe desparasitar en cuanto llegan al centro de engorde como parte de las operaciones iniciales de manejo. El plan completo de desparasitación, depende de la ubicación del centro de engorde y de la procedencia de los animales.

**Ubicación:** Las instalaciones para terneros de recría son sencillas, siendo las condiciones más importantes que deben reunir el ser fáciles de limpiar y con suficiente ventilación, evitando las corrientes de aire. En nuestra opinión, el mejor sistema para la recepción de los animales, es su paso por una nave de adaptación en la que estarán 21 días, que permita el manejo y el control de éstos, pudiendo identificar cualquier trastorno que se produzca en los mismos.1

### OPERACIONES INTERMEDIAS

**Recuento diario:** Lo Primero que debe de hacerse todas las mañanas es contar el número de animales de los diversos corrales; para así comprobar su presencia física en el centro de engorde.

**Control sanitario diario:** Todas las mañanas es indispensable revisar, corral por corral, el estado sanitario de los animales, para observar la posible presencia de individuos con síntomas de enfermedad o decaídos. En esta operación hay que levantar a los animales que se encuentran recostados y hacerlos caminar. Hay que poner especial cuidado en los lotes de animales que recientemente han ingresado al engorde, donde probablemente encontremos varios animales decaídos y tristes. A los animales que se les detecta alguna enfermedad, se les debe tratar (registrando el tipo de tratamiento) inmediatamente. A estos animales se les debe de hacer un seguimiento general por varios días.

**Control de pesos:** El control de pesos, debe hacerse cada 15 días en forma individual y requiere de instalaciones o equipos (balanzas o cinta métrica) apropiados y en buen estado. Cuando la población de terneros es muy grande, se puede efectuar esta operación pesando “al muestreo”, considerando una muestra mínima del 10 por 100 de cada lote de vacunos y siempre al azar. La pesada debe de hacerse a primera hora, estando loS animales en ayunas. En nuestro caso en principio haremos una pesada individual, al inicio de la recría y al inicio del cebo.

**Limpieza de comederos:** En las mañanas, antes de proceder a llenar los comederos, es necesario fijarse que no haya residuos alimenticios del día anterior, pues de haberlos pueden estar fermentados e intoxicar al animal. La limpieza de los comederos debe de realizarse a diario, pues es común que los comederos se ensucien con elementos, que de ser tragados por el animal, pueden inclusive provocarle la muerte.

En nuestro caso utilizaremos tolva-comedero, por lo que es importante limpiar los mismos, cada vez que se llenan (procuraremos que se vacíen totalmente antes de llenarlos).

**Limpieza y desinfección de bebederos:** El agua de bebida debe de encontrarse siempre lo más limpia posible, por lo que periódicamente hay que efectuar una limpieza y desinfección de bebederos.

Esta labor se puede realizar con una escobilla de metal y un desinfectante inocuo para los terneros.

**Revisión de las instalaciones:** Todos los días se debe de tener especial cuidado en revisar el buen estado y funcionamiento de las instalaciones, tales como los cercos, las puertas de los corrales, la manga, el sistema de suministro de agua de los bebederos, etc.

Así mismo es importante evitar que se formen charcos de agua dentro de los corrales o la exclusiva acumulación de estiércol.

Cualquier fallo en el estado o funcionamiento de las instalaciones, puede traer como consecuencia lesiones e inclusive la muerte de animales.

### OPERACIONES INTERMEDIAS

**Selección y encierro:** Esta operación consiste en seleccionar a los animales que ya les corresponde ir al matadero. El procedimiento consiste en ingresar a los corrales para identificar a los animales pertenecientes al lote que ya han completado su período de engorde. A estos animales se les debe hacer una marca con pintura visible para identificarlos y luego agruparlos en el corral de manejo, en donde estarán listos para su salida del centro de engorde.

**Peso final:** Antes de que suban al camión, se debe de tomar el peso de los terneros que están saliendo de la explotación. Este peso posteriormente se controlará con la liquidación que hagan en el matadero.

**Embarque y transporte al matadero:** En esta operación final, hay que conducir a los terneros al embarcadero y subirlos al camión que los conducirá al matadero. Este proceso es más arriesgado que el desembarque, puesto que los animales ya se encuentran gordos y fuertes. Previamente se deben haber recabado los permisos de transporte y los certificados de salud.

### 3.3. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE PIENSO Y PAJA

Durante todo el periodo consideraremos una Ganancia Media Diaria de 1,5 kg para ternera.

Ternera

Peso entrada 200 kg

GMD = 1,5 kg.

Peso Final 500 kg

#### Concentrado

Consumo estimado: 4,5 – 5,5 kg concentrado/animal y día. (media 5 kg concentrado/animal y día)

Nº medio de animales: 90

Días en esta instalación: 133 días.

Consumo en este periodo:  $5 \cdot 90 \cdot 133 = 59.850 \text{ Kg} = 59,8 \text{ T}$ .

Consumo año: 164,11 t.

#### Consumo de Paja:

El consumo de paja puede oscilar entre 0,75 kg y 1,25 kg.

Consumo medio de paja durante todo el periodo es de 1 kg/animal y día.

- Forma de distribución del concentrado: Disponemos de dos silos de 12.000 kg de capacidad.

---

Se trata de un sistema de distribución automático, que asegura el pienso diario a los animales.

- Forma de distribución de la paja: Disponemos de un henil en la explotación y en el interior de la nave de alojamiento de terneros se dispondrá de comederos oblicuos realizados con chapa galvanizada

### **3.4. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA**

#### **3.4.1. CONSUMO DE AGUA**

No debemos olvidar la incorporación de agua en la dieta del animal, ya que éste tiene necesidades determinadas de agua, indicadas tanto por su especie como por su edad o aptitud.

Las necesidades de agua, están definidas en función de los siguientes factores:

- a) Ligados al animal, como son edad, tamaño, peso, raza, etc.
- b) Ligados al pienso o concentrado, cantidad de pienso, presentación, tipo de concentrado: acuoso, seco, etc.
- c) Ligados al medio ambiente, temperatura, humedad, disponibilidad y tipo de bebedero etc.
- d) Ligados a la propia agua, limpieza, olor, sabor, calidad, etc.

Para el vacuno de carne, las necesidades de agua son de 7 – 9 l/día por cada 100 kg. de peso vivo. El peso medio del animal es de 350 kg, por lo que tenemos un gasto de agua por día y animal de 28 litros.

#### **3.4.2. CALIDAD DEL AGUA**

La calidad del agua también afecta sobre el consumo de alimentos al igual que sobre la salud animal, ya que si es reducida, la ingestión disminuye y aparecerán los problemas de desequilibrio hídrico. Es importante también conocer la procedencia del agua que suministramos a nuestro ganado así como la clasificación de esta tras su análisis en laboratorio Y así sanitariamente tenemos que las aguas serán: potables, sanitariamente permisibles y no potables.

### 3.4.3. AGUA POTABLE

El agua potable reúne las siguientes características organolépticas, físico-químicas, de componentes no deseables, tóxicos y microbiológicos.

a) Caracteres organolépticos:

- Olor y sabor. Ausencia, aunque se toleran los típicos de los tratamientos sanitarios

que se empleen o los de su procedencia natural.

- Color (en Pt-Co): \_ 1 mg/litro de agua, pero se permiten hasta 20 mg/l.

- Turbidez: \_ 1 unidad nefelométrica de formicina (UNF), pero tolera hasta 6 UNF.

b) Características físico-químicos:

Las aguas deberán tener un pH entre 6,5 y 9,5 y una conductividad variable según la mineralización de las aguas entre 400 y 500 mcS 5/cm. El resto de las características expresadas en mg/litro de agua son las siguientes:

- Cloruros: \_ 350 (mgr/l)

- Sulfatos: \_ 400 (mg/)

- Calcio: \_ 200 (mg/l)

- Magnesio: \_ 50 (mg/l)

- Aluminio: \_ 200 (mg/l)

- Oxígeno: \_ 5 (mg/l)

- Residuo seco 110°: \_ 1500 (mg/l)

c) Componentes no deseables.

Salvo el sulfuro de hidrógeno que no debe ser detectable organolépticamente, el resto de componentes asociados a posibles contaminantes fecales o industriales tienen las limitaciones que aparecen en las limitaciones siguientes:

- Nitratos: \_ 50

- Nitritos: \_ 0,1

- Amoniaco: \_ 0,5

- Oxidabilidad: \_ 5

- Fenoles: \_ 1

- Detergentes: \_ 1

- 
- Hierro: \_ 200                                  - Manganeso: \_ 50                                  - Cobre: \_ 1500
  - Zinc: \_ 5000    - Fosfatos: \_ 5000                                  - Flúor: \_ 1500

\* Características expresadas en microgramos/l.

#### d) Componentes tóxicos.

Son tolerables en el agua las cantidades de las siguientes sustancias:

- Arsénico: \_ 50                                  - Cadmio: \_ 5                                  - Cianuros: \_ 50
- Cromo: \_ 50    - Mercurio: \_ 1                                  - Antimonio: \_ 10
- Níquel: \_ 50    - Plomo: \_ 50                                  - Selenio: \_ 20
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos: \_ 0,2

\* Cantidades expresadas en microgramos/l.

También podemos encontrar en las aguas que utilizamos para dar de beber a nuestro ganado una cantidad más o menos importante de plaguicidas o similares que se utilizan en los tratamientos sanitarios agrícolas. Los permitidos en una cierta cantidad son los que aparecen en la siguiente lista. Si alguna vez nos encontramos más de uno de ellos en el agua, la cantidad del conjunto no podrá pasar de 0,5 microgramos por litro de agua (mcg/l).

- Insecticidas organoclorados persistentes: \_ 0,1
- Insecticidas organofosforados: \_ 0,1
- Carbamatos: \_ 0,1
- Herbicidas: \_ 0,1
- Fungicidas: \_ 0,1
- PTC (bi y trifenilos policlorados): \_ 0,1

\* Cantidades expresadas en microgramos/l

#### e) Caracteres microbiológicos:

Vienen definidos por:

- Bacterias aerobias a 37° C: \_ 200 bac/ml de agua.
- Coliformes y Streptococos fecales: Ausencia en 100 ml de agua.

- 
- Clostridium: Ausencia en 20 ml de agua.
  - Parásitos y otros patógenos: Ausencia.
  - Elementos formes: Ausencia a simple vista.

f) Radioactividad:

El límite máximo es la cantidad de emisores de radiación equivalente a 100 picocurios por litro.

#### **3.4.4. AGUA SANITARIAMENTE PERMISIBLE**

Es aquella en la que alguno de sus caracteres físico-químicos sobrepasan los límites tolerables, salvo en lo referente a productos tóxicos o radiactivos y contaminación fecal.

No podrán sobrepasar los límites microbiológicos siguientes:

- Coliformes totales y streptococos:  $\leq 10$  por 100 ml de agua.
- Clostridium reductores:  $\leq 2$  en 20 ml de agua.
- Coliformes fecales: Ausencia.
- Parásitos y otros gérmenes patógenos: Ausencia.

#### **3.4.5. AGUA NO POTABLE**

Es aquella cuyas condiciones físico-químicas y/o caracteres microbiológicos o de radiactividad impiden su inclusión en alguna de las clases anteriores. Está prohibida su utilización para los animales.

Realizados los análisis pertinentes, el agua que suministramos a nuestros animales, procedente del pozo de la explotación, es potable, por lo que no será necesario ningún tipo de cloración.

Se realizarán análisis de agua cada 6 meses, para evitar sorpresas desagradables y ante la posible necesidad de clorar el agua.

### **3.5. GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL**

El estiércol será almacenado en primera instancia en el estercolero proyectado para la explotación para ser gestionado mediante valorización como abono

orgánico en terrenos de la zona, que el promotor tiene en propiedad o bien cedidos mediante contrato.

### 3.5.1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL. DIMENSIONAMIENTO DEL ESTERCOLERO

Para el cálculo del estercolero, consideraremos que el número de plazas de la explotación es de 90 terneros

Los datos de producción de estiércol por plaza se han extraído del Borrador de Residuos Orgánicos, que se regulan las Normas de abonado de las explotaciones ganaderas redactado por el MAPA y el Ministerio de Medio Ambiente.

TIPO DE EXPLOTACIÓN	t/plaza/año	Nº plazas	Total estiércol (t/año)
Terneros de 200 a 500 kg	3,65	90	328,50

Tabla nº 3. Características de la explotación.

Teniendo en cuenta estos datos y el sistema de explotación llevado a cabo en la granja, mediante cama caliente de paja, se estima una producción anual de estiércol de 3,65 t/plaza y año

Para un censo de 90 animales tenemos que la producción anual de estiércol en la explotación es de 329 toneladas.

#### Estiércol

Vamos a proyectar un estercolero con una capacidad de almacenamiento de 3 MESES.

En el apartado anterior, se estimó una producción anual de estiércol de 329 t., lo que en tres meses supone 82,25 t de estiércol.

Aquí debemos considerar la densidad del estiércol (0,8 t/ m<sup>3</sup>) para establecer una medida de volumen y poder dimensionar el estercolero.

Por lo tanto, será necesario un estercolero de 104 m<sup>3</sup>. Para una altura de almacenamiento de 2,5 m, será necesario un estercolero de 42 m<sup>2</sup> de superficie.

Con lo que el estercolero previsto, de 14 m x 5 m y 1 m de profundidad (70 m<sup>2</sup> de superficie), es suficiente, para un almacenamiento de 3 meses.

Para el cálculo de las dimensiones del foso de lixiviados del estercolero, tendremos en cuenta la cantidad de agua de lluvia que recogerá el estercolero a lo largo del año.

### **Agua de lluvia**

Tenemos que calcular el volumen de agua de lluvia que recogerá el estercolero.

La pluviometría media anual de la zona de estudio, según Valores Climatológicos Normales del Observatorio Meteorológico de Getafe es de 464 mm/año.

**DATOS CLIMÁTICOS Período: 1971 - 2011**

Altitud (m): 1005    Latitud: 40° 57'    Longitud: 4° 07'												
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	4.0	7.7	0.3	38	75	7	3	0	3	15	6	124
FEB	5.5	9.6	1.3	34	70	7	3	0	1	10	4	137
MAR	7.6	12.6	2.6	30	63	6	2	0	1	8	6	192
ABR	9.1	14.1	4.0	47	63	8	2	1	0	4	4	192
MAY	12.9	18.3	7.5	60	61	10	0	3	1	1	4	232
JUN	17.7	24.1	11.3	38	54	5	0	3	1	0	7	292
JUL	21.6	28.8	14.4	21	46	3	0	2	0	0	14	346
AGO	21.4	28.3	14.4	21	47	3	0	3	0	0	13	324
SEP	17.8	23.8	11.8	30	55	4	0	1	0	0	7	242
OCT	12.4	17.1	7.7	46	65	7	0	0	1	1	5	172
NOV	7.6	11.5	3.6	48	73	8	1	0	2	6	5	130
DIC	5.1	8.5	1.6	50	77	8	1	0	4	11	4	107
<b>AÑO</b>	<b>11.9</b>	<b>17.0</b>	<b>6.7</b>	<b>464</b>	<b>63</b>	<b>76</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>56</b>	<b>78</b>	<b>2480</b>

### **Datos climáticos**

Siendo:

**T:** Temperatura media mensual / anual (°C)

**TM:** Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

**Tm:** Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

**R:** Precipitación mensual/anual media (mm)

---

**H:** Humedad relativa media (%)

**DR:** Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1mm

**DN:** Número medio mensual/anual de días de nieve

**DT:** Número medio mensual/anual de días de tormenta

**DF:** Número medio mensual/anual de días de niebla

**DH:** Número medio mensual/anual de días de helada

**DD:** Número medio mensual/anual de días despejados

**I:** Número medio mensual/anual de horas de sol

Por lo tanto el agua que tendrá que recoger el estercolero en tres meses será:

$$464 \text{ l/m}^2 \times 42 \text{ m}^2 / 4 = 4.872,00 \text{ litros} = 4,87 \text{ m}^3.$$

Por lo tanto la capacidad del foso de lixiviados deberá ser de  $4,87 \text{ m}^3$

Con lo que el foso de lixiviados previsto, de 2,6 m de diámetro y 3 m de profundidad ( $5,31 \text{ m}^2$  de superficie), con una capacidad total de almacenamiento de  $16 \text{ m}^3$ , es suficiente, para un almacenamiento de 3 meses.

### **Retirada de estiércol**

El 100% de la producción de purines se gestiona como abono orgánico en los terrenos de la zona.

Se estiman unas necesidades de 2,42 ha de terreno, dado que se trata de una zona no vulnerable, que establece una cantidad máxima de nitrógeno a portar a los cultivos de 170 kg/ha, cantidad más restrictiva establecida en la normativa, correspondiente a zonas vulnerables.

## **4. PLAN DE TRABAJO**

### **4.1. TRABAJOS DIARIOS**

Control general de los animales. Es importante observar diariamente a los animales, para así poder detectar cualquier anomalía, enfermedad o muerte.

Tratamientos, existen varios tipos de tratamiento, la mayoría de los cuales son periódicos y generales. Sin embargo cuando se detecta un animal enfermo, se programará como diario, estando muy ligado al control general.

---

## **4.2. TRABAJOS SEMANALES Y/O PERIÓDICOS**

Limpieza y desinfección de los locales, cada vez que estos quedan vacíos.

Tratamientos sanitarios que se dan a los animales como son la vacunación, desparasitación, etc.

Limpieza y desinfección del ambiente (local, hábitat). Establecer como práctica la profilaxis higiénica, una limpieza y desinfección sistemática del hábitat, para controlar la suciedad y los gérmenes patógenos del medio.

Reparaciones y puesta a punto de todo el material, para ello necesitaremos programar un día semanal o periódico para ello.

## **5. MEDIDAS SANITARIAS Y DE BIENESTAR ANIMAL**

### **5.1. CALIFICACIÓN SANITARIA, ESTADO, PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES**

#### **5.1.1. CALIFICACIÓN SANITARIA**

En la actualidad existe un programa nacional de erradicación de enfermedades (brucelosis y tuberculosis) establecido en el Real Decreto 2611/1996 y sus modificaciones en el Real Decreto 1716/2000 y 51/2004.

El Real Decreto 51/2004 por su parte establece la calificación sanitaria de cebaderos, cuyos requisitos aparecen reflejados en el Real Decreto 1716/2000.

Del mismo modo, este último Real Decreto citado, establece las condiciones necesarias para el mantenimiento de dicho estatus sanitario.

#### **5.1.2. PROTOCOLO SANITARIO DE RECEPCIÓN DE TERNEROS**

Los protocolos sanitarios de recepción de terneros deben responder a la necesidad de evitar en lo posible la aparición de patologías, tanto entéricas como respiratorias, que pueden afectar enormemente a la rentabilidad de la explotación.

Es absolutamente recomendable establecer un programa sanitario de recepción en función de las características de los animales que lleguen a la explotación. Sería recomendable que el protocolo sanitario para la entrada de terneros en cebadero incluyera, al menos, los siguientes puntos:

– Rehidratación.

- 
- Complejo vitamínico mineral.
  - Tratamiento antiparasitario.
  - Tratamiento preventivo en función del estado sanitario de los animales.
  - Si es oportuno, programas de vacunación frente a patologías respiratorias y entéricas.

Asimismo, sería recomendable establecer un protocolo para vigilancia y, en su caso, tratamiento de aquellos animales que se hayan visto afectados por algún tipo de patología.

### **5.1.3. TRATAMIENTOS VETERINARIOS**

Se debe utilizar material apropiado, limpio, desinfectado y/o esterilizado para la aplicación de productos veterinarios.

Será el veterinario, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1749/1998, quien deba indicar, mediante receta veterinaria, el producto a utilizar, la dosificación y el periodo de supresión en carne. Esta receta se debe conservar durante un periodo de tiempo mínimo de cinco años desde que haya sido expedida.

Además, el Real Decreto 348/2000 establece la obligación de llevar un registro de tratamientos veterinarios, que debe ser cumplimentado de forma correcta, tanto por el propietario de la explotación, como por el veterinario responsable de la prescripción de los productos utilizados para los tratamientos.

Los datos contenidos en este libro deben conservarse durante un periodo de tiempo mínimo de tres años. Si los animales salieran de la explotación antes de terminar el periodo de supresión de los productos utilizados para tratamientos, ha de informarse al comprador de los mismos.

### **5.1.4. CONTROL DE VECTORES**

Es recomendable que todos los animales que llegan a la explotación estén sometidos a una especial vigilancia en las instalaciones de recepción dedicadas a tal fin.

Se deberá evitar el acceso de animales domésticos y aves a instalaciones y equipos de alimentación para el ganado, evitando de esta forma que puedan ser transmisores de enfermedades.

Por razones de bioseguridad es aconsejable que la explotación esté vallada en todo su perímetro para impedir el acceso de animales, personas y vehículos ajenos a la explotación.

Se debe procurar que las instalaciones habilitadas para carga y descarga de animales y productos se encuentren en la periferia de la explotación y, si esta circunstancia no se puede asegurar, los rodaluvios situados en la entrada servirán para la desinfección de las ruedas de los vehículos.

La entrada de personal ajeno debe restringirse lo máximo posible y, en el caso de no poder evitarse, a estas personas se les debería dar ropa y calzado para poder entrar a la explotación.

Se debe contar con un plan de desinsectación, desratización y control de aves en los edificios y equipos de la explotación. Periódicamente se debe revisar el plan de control instaurado, realizando el correspondiente mantenimiento y aplicando las medidas correctoras que se consideren oportunas.

Si el mantenimiento lo lleva a cabo una empresa externa, ésta tendrá que facilitar un registro donde se anoten las revisiones realizadas. En caso de que el mantenimiento sea realizado por el propio personal de la explotación, se recomienda registrar la información sobre el mantenimiento y la periodicidad con la que se lleva a cabo.

## **5.2. BIENESTAR ANIMAL Y MANEJO GENERAL EN LA EXPLOTACIÓN**

### **5.2.1. PROTOCOLO DE TRANSPORTE DE TERNEROS**

Sin lugar a dudas, el transporte de los terneros a la explotación representa una situación estresante y condiciona la respuesta inmunológica del animal.

Por esta razón, la duración y las condiciones de transporte de los terneros hasta la explotación de destino deben ser lo más idóneas posibles para minimizar esta situación.

Por ello, es necesario que, tanto los vehículos utilizados para el transporte, como las condiciones en las que este se realiza sean lo más idóneas posibles, tal y como indica el Real Decreto 1041/1997, por el que se establecen las normas relativas a la protección de animales durante el transporte.

### **5.2.2. CARGA Y DESCARGA DE ANIMALES EN LA EXPLOTACIÓN**

Se debe establecer un protocolo para la carga y descarga de los animales dado que supone un momento de mayor estrés. Estas operaciones deben realizarse en tiempo y de forma que se reduzca al mínimo posible el estrés.

Los animales se enfrentan a un entorno nuevo (lo que supone una fuente de estrés añadida), están nerviosos, desorientados y revueltos, por lo que tanto la descarga como la carga de los animales se debe realizar de una forma tranquila, evitando cualquier acto de violencia y con la supervisión del encargado de la explotación.

Para realizar la carga y descarga de animales del transporte, se recomienda disponer de embarcaderos en la explotación o en su ausencia y si la orografía del terreno lo permite utilizar los medios del camión, en ambos casos con rampas bien iluminadas y adecuadamente acondicionadas.

En esta actividad deberán intervenir un número suficiente de operarios, a fin de garantizar el correcto desarrollo de las operaciones, pero evitando a su vez intranquilidad en los animales.

Se recomienda que a su llegada a la explotación, los animales dispongan de espacios amplios, con agua y alimento.

### **5.2.3. OBSERVACIÓN DE LOS ANIMALES**

#### **5.2.3.1. LLEGADA A LA EXPLOTACIÓN**

Se recomienda establecer un protocolo de actuación para el manejo de los animales que incluya aspectos relacionados con la recepción, con el fin de recuperar a los animales del estrés al que se han visto sometidos, tanto por la salida de la explotación de origen como por el transporte.

Todo aquel animal que presente síntomas anómalos o patologías desconocidas deberá ser apartado del lote de animales con el que llega y ser trasladado a las instalaciones habilitadas como lazaretos.

### **5.2.3.2. OBSERVACIÓN DIARIA**

Se realizará de acuerdo a lo establecido en el protocolo de manejo. El ganado debe controlarse diariamente, en las primeras y últimas horas del día, evitando las horas centrales, sobre todo en épocas de calor.

Con independencia del tipo de alojamiento que se adopte, hay una serie de condicionantes que se recomienda cumplir. Las instalaciones deben proporcionar:

- Protección contra temperaturas y otros agentes climáticos extremos.
- Medio ambiente adecuado: limpio, seco y fresco, con ausencia de corrientes de aire, con suficiente espacio vital (descanso, ejercicio, alimentación).
- Buenas condiciones sanitarias e higiénicas.
- Facilidades para agrupar los terneros por tamaño y edad, así como para su correcto manejo y separación.

Las instalaciones deben ser funcionales y versátiles, de forma que se pueda rentabilizar al máximo la mano de obra y la maquinaria. Además, deben asegurar el mayor grado de confort posible, que se reflejará en una mayor expresión del potencial productivo.

Hay que procurar reducir las situaciones de nerviosismo a las que están sometidos los animales, manteniendo unas condiciones que garanticen, en la medida de lo posible, el bienestar de los mismos.

Si los terneros se alojan en unas instalaciones cuyas condiciones ambientales no son adecuadas, serán más propensos a las infecciones. La calidad ambiental de los alojamientos estará condicionada por el volumen de aire, la ventilación y una temperatura confortable.

De esta forma que el viento se convierta en un posible vector propagador de enfermedades.

Es aconsejable que las naves dispongan de un depósito de agua con llaves de apertura y cierre y circuito independiente de tuberías en cada parque, con el fin de poder proceder a tratamientos en los que el agua sea el medio de administración del mismo.

### **5.2.3.3. LIMPIEZA DE LOS ALOJAMIENTOS**

La realización de un correcto proceso de limpieza y desinfección constituye una herramienta necesaria en la lucha para prevención y erradicación de enfermedades en bovinos de cebo.

La explotación proyectada elaborará un programa de limpieza y mantenimiento de alojamientos e instalaciones, de manera que quede garantizada la higiene de los mismos.

El programa contemplará la periodicidad de limpieza en función de la intensidad desarrollada –nº de animales alojados, clima existente–; asimismo se deberá contemplar la desinfección periódica de los alojamientos.

El estiércol que sea retirado de la nave proyectada ha de ser depositado en el estercolero proyectado, en espera de poder ser retirado de la explotación, de acuerdo al plan de gestión de residuos que el propietario debe instaurar.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 6: Información geotécnica

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	1
2. LOCALIZACIÓN.....	1
3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO .....	2

## 1. OBJETO

El objeto de este estudio es el de determinar las características del terreno sobre el que se asientan las obras que se describen en el presente “PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)”, cuyo promotor del proyecto es don Lorenzo de Diego de la Calle con DNI 50420189A.

## 2. LOCALIZACIÓN

La obra proyectada se ubicará en el paraje denominado “Fuente de Antón Gallego” o “Cortinilla”, en el término municipal de Navalcarnero, provincia de Madrid, donde están ubicadas las instalaciones a las que se refiere esta memoria.

Dicha finca es el resultado de la agrupación de las parcelas catastrales número 46, 47, 51 y 54 del polígono número 32 de Navalcarnero.

La finca resultante tiene una superficie de 4 Has, 15 a y 41 ca, es decir 41.541 m<sup>2</sup>. Terreno cuya actitud productiva es el cereal seco o los pastos.

Las coordenadas ETRS\_1989\_UTM\_Zone\_30N, aproximadas, de la zona comprendida por el Proyecto se describen en el siguiente cuadro en el que se definen dos vértices que delimitan la ubicación en la parcela de las construcciones:

<b>UTM PROYECTO</b>		
	<b>COORDENADAS</b>	<b>COORDENADAS</b>
<b>PUNTO</b>	408597	446383
<b>PUNTO</b>	408483	4463403

**Tabla 1. Coordenadas U.T.M. de la parcela. Huso 30**

Se accede a la finca desde Madrid tomando la carretera N-V Madrid-Badajoz, hasta Navalcarnero, donde se toma la carretera comarcal de Navalcarnero a Villamanta de Perales. Se accede girando a mano derecha por un tramo de camino, que es una cesión de servidumbre realizada por la propiedad de la parcela número 19 del polígono 32

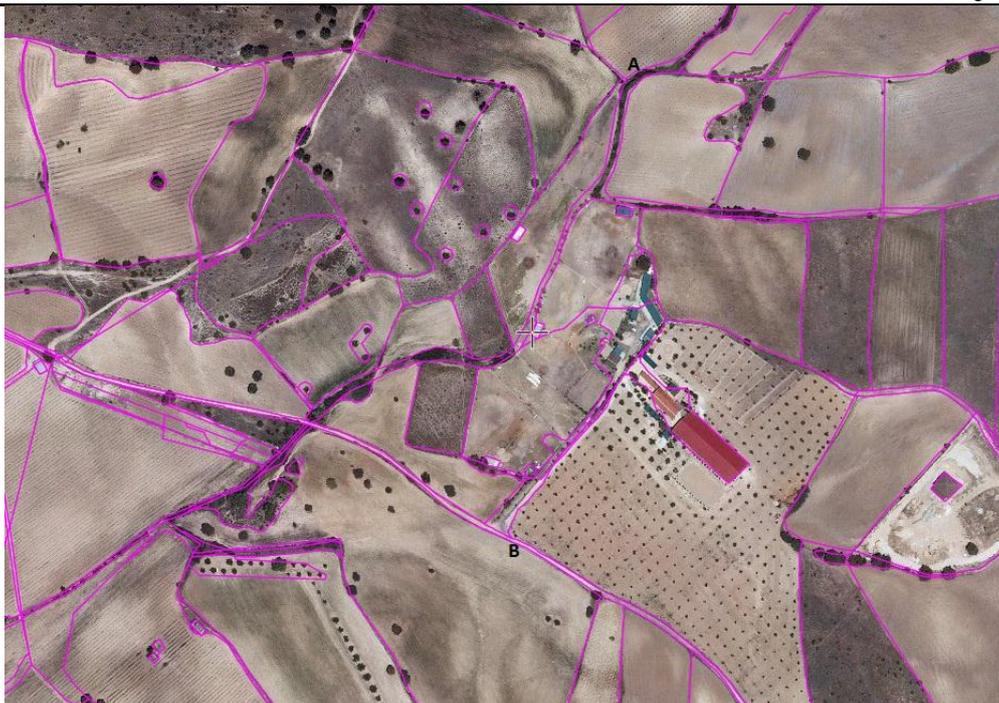


Figura 1. Foto aérea de la zona de intervención.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Los materiales originales de estos suelos son rocas metamórficas, pizarras principalmente, aunque también se encuentran presentes las filitas y cuarcitas.

Las precipitaciones son de escasas a medias, con 500-700 mm anuales y con un largo periodo seco (4 meses de media) las temperaturas medias anuales oscilan alrededor de los 12-11 °C. El régimen de humedad de los suelos es xérico (con un grave problema de agua en la época estival) y de temperatura méxico (con unos 5-6 meses de temperatura media < 10 °C).

El relieve es suave, generalmente plano u ondulado (<8 %) y en ocasiones fuertemente ondulado (8-16 %). Las dehesas en esta región son encinares y robledales.

Se trata en esta unidad de suelos de perfil ABC, con un Bw, de moderado desarrollo.

El horizonte A de los suelos de esta zona es de colores claros, la composición granulométrica destaca por presentar un importante contenido en limos (textura franco limosa), de estructura tipo granular de débil grado de desarrollo y consistencia suelta. Los contenidos en materia orgánica son bajos (<2%), de

pH ácido (6,7-5,5), baja capacidad de cambio (<15 meq/100 gr de suelo) y moderadamente desaturados (55%). En cuanto a las características hídricas, su capacidad de retención de agua es media/alta (20-35% para presiones superiores a 1/3 atm o de un pF de 2,7) y su porcentaje de agua útil es alta (11-21%). Se trata de un epipedón ócrico.

Debajo de este horizonte se presenta normalmente un horizonte B de poco espesor y de baja evolución. Sus colores son pardos, de granulometría equilibrada, con más contenido en limo y en arcilla que el horizonte superficial. Su estructura se encuentra moderadamente desarrollada, de tipo bloques angulares y subangulares. El resto de propiedades son similares a las del horizonte superior, con menores contenidos en materia orgánica y con grados de saturación algo más elevados.

La capacidad de reserva de agua útil es media-alta (80-150 mm), pero totalmente insuficiente para compensar el largo periodo de aridez climática que soportan estos suelos.

La mineralogía de las arenas está constituida fundamentalmente por cuarzo (75-90 %) junto a una pequeña cantidad de biotita (5-10 %), compuestos de hierro y moscovita en cantidades escasas (< 5 %). En cuanto a las arcillas son la illita, la caolinita y la clorita los materiales presentes.

El perfil tipo de estos suelos es el que se detalla a continuación:

Localización: Navalcarnero Madrid

			<b>HORIZONTE</b>		
			<b>A</b>	<b>Bw</b>	<b>C</b>
<b>Propiedades morfológicas</b>	<b>Profundidad</b>	<b>en cm</b>	0-30	30-55	>55
	<b>Color</b>	<b>en seco</b>	10 YR 6/4 pardo amarillo claro	7,5 YR 6/6 amarillo rojizo	gris
	<b>Textura</b>		Franco- limosa	Franco- limosa	nd
	<b>Estructura tipo grado</b>		Granular débil	Angular moderada	nd
	<b>Consistencia en seco</b>		suelta	Dura	nd
<b>Propiedades físicas</b>	<b>Gran ulom etria %</b>	<b>Arena</b>	37	32	nd
		<b>Limo</b>	54	53	nd
		<b>Arcilla</b>	9	15	nd
	<b>Reten ción de agua %</b>	<b>1/3 at</b>	28	32	nd
		<b>15 at</b>	13	14	nd
		<b>Útil</b>	15	18	nd
<b>Propiedades químicas</b>	<b>M.O.</b>	<b>%</b>	1,5	0,7	nd
	<b>pH</b>		5,6	5,7	nd
	<b>CIC</b>	<b>meq</b>	11	14	nd
	<b>V</b>	<b>%</b>	65	80	nd
	<b>CO<sub>3</sub></b>	<b>%</b>	0	0	nd

*at=atmósfera, M.O.= material orgánica, CIC= capacidad de intercambio catiónico, V= grado de saturación, meq= mliequivalentes por cien gramos de suelo, nd= no determinado.*

De estas características edafológicas y del comportamiento mecánico descrito y mencionado con anterioridad, se tiene constancia y referencia, de acuerdo a la observación sobre el terreno de los movimientos de la tierra realizados en anteriores ocasiones en terrenos próximos, por las obras de ejecución para la realización de sondeos y pozos en parcelas contiguas.

En consecuencia, puede concluirse diciendo, que se trata de terrenos consolidados que permiten un adecuado movimiento de tierras, sin desprendimientos.

Desde el punto de vista de la resistencia del terreno a efectos de establecer y definir la resistencia del mismo a compresión normal para el adecuado cálculo de la cimentación, ésta debe establecerse con las siguientes características:

- Coeficiente de Rozamiento .....  $-30^{\circ}$
- Peso Específico .....  $Pe = 2 \text{ Tn/m}^3$
- Tensión Admisible ..... de 2 a 3  $\text{Kg/cm}^2$

Si en los primeros reconocimientos del terreno que se realicen en las primeras excavaciones, a fin de determinar la calidad del terreno, aparecen terrenos echadizos y otra clase que no sea la prevista anteriormente, será necesario hacer una modificación del cálculo de cimentación y adaptarlos a las características reales del terreno.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 7: Ingeniería de las obras

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1. MATERIALES.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. CIMENTACIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Hormigones.....	2
1.1.2. Aceros en barras.....	2
1.1.3. Aceros en perfiles.....	3
<b>1.2. ESTRUCTURA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. ESTRUCTURA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. MÉTODOS DE CÁLCULO. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL PREVISTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. NORMATIVA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. ETAPAS DEL PROCESO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. IDENTIFICACIÓN, OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO EMPLEADO .....</b>	<b>7</b>

---

## **INTRODUCCIÓN.**

La producción intensiva de carne de vacuno ha de realizarse de forma controlada para asegurar o garantizar, un proceso de producción saludable, sin empleo de aditivos no autorizados, de manera que el consumidor recupere su confianza y adquiera cada día más seguridad en este tipo de productos. Debemos tener en cuenta que la valoración comercial de estas producciones depende de criterios cuantitativos (peso de la canal) y cualitativos (composición biológica de la canal) y que las canales producidas sin aditivos no autorizados tienen una notable superioridad en sus características organolépticas.

El presente anejo describe las mediciones y cálculos justificativos de dos edificaciones de estructura de metálica, de planta rectangular y cubierta a dos aguas, que formarán parte de una explotación de terneros de cebo.

### **Nave principal**

La edificación proyectada cuenta con un cuerpo principal, de dimensiones 40,70 m x 16,70 m y de un adosado lateral, que confieren a la edificación las siguientes dimensiones finales:

- Longitud: 40,70 m
- Ancho: 16,70 m
- Altura de alero cuerpo principal: 3,63 m
- Altura alero adosado: 2,75 m
- Altura a cumbrera cuerpo principal: 5,97 m
- Altura a cumbrera adosado: 3,55 m
- Cubierta a dos aguas.
- Pendiente de cubierta: 25 %

### **Almacén**

La edificación proyectada de dimensiones 25,15 m x 14,18 m, que confieren a la edificación las siguientes dimensiones finales:

- Longitud: 25,15 m

- Ancho: 14,18 m
- Altura de alero: 4,42 m
- Altura a cumbrera: 6,62 m
- Cubierta a dos aguas.
- Pendiente de cubierta: 25 %

## 1. MATERIALES

### 1.1. CIMENTACIÓN

La cimentación estará constituida por zapata corrida de 40 x 40 cm. Los materiales empleados se describen a continuación:

#### 1.1.1. Hormigones.

ELEMENTO	HORMIGÓN	PLANTAS	FCK KP/CM2	GAMMA C
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

**Tabla 1. Hormigones**

#### 1.1.2. 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

**Tabla 2. Aceros en barras**

### 1.1.3. Aceros en perfiles.

Tipo acero	Acero	Lim. elástico Kp/cm2	Módulo de elasticidad Kp/cm2
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

**Tabla 3. Aceros en perfiles**

### 1.2. ESTRUCTURA

La estructura será realizada en acero laminado en frío S-275. 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/cm2)	Lím.elás.\Fck (Kp/cm2)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm3)	Mód.elást (Kp/cm2)
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

**Tabla 4. Estructura**

### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

#### Zapatas:

Para el cuerpo principal, se adopta la solución de zapata excéntrica y vigas de atado de 40 x 40 cm, ya que perimetralmente la nave estará cerrada hasta los 3,15 metros con un muro de hormigón armado de 25 cm de espesor, a partir del cual se ejecutará cerramiento a base de bloque de hormigón prefabricado.

En el caso del adosado de la edificación, se adopta la solución de zapata centrada y vigas de atado de 40 x 40 cm.

Será necesario verter hormigón de limpieza para la correcta colocación de las armaduras de la zapata corrida. Se ha tomado una capacidad mecánica del

terreno según el estudio geotécnico realizado de 2 kp/cm<sup>2</sup>. Este punto se comprobará en obra y la dirección dará las indicaciones oportunas de cambiar esta condición.

#### 1.4. ESTRUCTURA

Se trata de dos edificios con estructura metálica de acero laminado y calidad S275JR, con cubierta a dos aguas constituida por pórticos rígidos biémpotrados.

Para los pilares extremos se considera impedido el pandeo en el sentido longitudinal de la nave, ya sea por medio de un cerramiento resistente, o bien por un entramado lateral.

##### **Nave principal. Cuerpo principal:**

###### *Pórticos Centrales*

- Pilares HEB 220; Longitud = 3,81 m
- Dinteles IPE 300; Longitud = 7,42

###### *Pórticos hastiales*

- Pilares HEB 200; Longitud = 3,84 m
- Pilares centrales: HEB120
- Dinteles IPE 240; Longitud = 7,42

###### *Cubierta:* Chapa galvanizada

- Pendiente: 25 %
- Correas: IPN-100, Separación entre correas = Variable.  
Máximo:1,20 m (ver plano)

##### **Nave principal. Adosado:**

- Pilares HEB 180; Longitud = 2,93 m
- Dinteles IPE 200; Longitud = 2,75 m
- - Cubierta: Chapa galvanizada
- Pendiente: 25 %

- Correas: IPN-100, Separación entre correas = Variable.  
Máximo:1,20 m (ver plano)

### **Nave almacén:**

#### *Pórticos Centrales*

- Pilares HEB 180; Longitud = 4,50 m
- Dinteles IPE 330; Longitud = 7,22

#### *Pórticos hastiales*

- Pilares HEB 160; Longitud = 4,56 m
- Pilar central: HEB100
- Dinteles IPE 220; Longitud = 7,22

#### *Cubierta: Chapa galvanizada*

- Pendiente: 25 %
- Correas: IPN-100, Separación entre correas = Variable.  
Máximo:1,20 m (ver plano)

## **2. MÉTODOS DE CÁLCULO. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL PREVISTOS**

### **2.1. 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.

### **2.2. ETAPAS DEL PROCESO**

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 Segovia, el valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal es de 0,7 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 solicitaciones. Aceptamos también, que el hormigón armado, debido a su ductilidad, nos permite un determinado grado de redistribución de las solicitaciones en la estructura.

### **2.3. IDENTIFICACIÓN, OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO EMPLEADO**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático.

#### **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.

A continuación, en formato digital, 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.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo8: Protección contra el incendio

# ÍNDICE

<b>1. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO .....</b>	<b>1</b>
---	----------

## **1. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

El presente documento da cuenta detallada del cumplimiento del Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

El edificio proyectado cumple con las exigencias básicas SI-1 SI-6, por las siguientes razones:

### **SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR**

Se limitará el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio.

Constituye un único sector de incendio, con una superficie muy inferior a la máxima permitida (en el caso que nos ocupa la superficie del edificio es de 679,69 m<sup>2</sup>), por la utilidad que se le va a dar, constituye un sector con riesgo mínimo.

Superficie: 679,69 m<sup>2</sup>

Nº de Plantas: 1

Altura máxima de evacuación ascendente: 0 m

Altura máxima de evacuación descendente: 0 m

Ocupación de los edificios: Ocasionalmente 1 persona

### **SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR**

Se limitará el riesgo de propagación de incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Al tratarse de **edificios aislados**, cumplen perfectamente lo establecido en el presente apartado.

### **SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

Los edificios dispondrán de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Al tratarse de una planta que tiene salida directa al espacio exterior seguro (en este caso cuenta con **1 salida** al espacio exterior seguro), con una ocupación muy inferior a 25 personas (en el caso que nos ocupa la ocupación será

ocasional y en la mayoría de los casos por una única persona), se permiten **50 m** de recorrido de evacuación, cumpliendo el edificio que nos ocupa lo establecido.

Las dimensiones de las salidas son muy superiores a las establecidas (teniendo en este caso las puerta de salida al exterior unas dimensiones siempre superiores a 1,00 m de ancho). No existen escaleras de evacuación, ya que se trata de una única planta. Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988 conforme a los criterios establecidos en el Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio. No es necesario instalar un sistema de control de humo de incendio.

#### **SI-4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO**

Los edificios dispondrán de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Al tratarse de 1 sectores de incendio con riego bajo, sólo es preceptiva la instalación de extintores portátiles, cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En este caso se instalarán **2 extintores de eficacia 21A-113B**.

Asimismo se ha proyectado la instalación de un sistema manual de prevención de incendios. Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea de 594 x 594 mm debido a que la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

#### **SI-5. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción.

Al tratarse de edificios aislados, cuya evacuación se realiza a nivel de suelo, cumple perfectamente las condiciones exigidas en este apartado. Del mismo modo las fachadas dispondrán de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, cumpliendo con las especificaciones recogidas en Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

## **SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Al tratarse de una cubierta ligera, que no será utilizada en la evacuación, con una altura inferior a 28 m y al tratarse de un edificio aislado, tanto la estructura de cubierta, como los pilares que la soportan, podrán ser R 30. En este caso se trata de una estructura metálica, cumpliendo sobradamente esta condición.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 9: Instalaciones del edificio

## ÍNDICE

<b>1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. NORMATIVA.....</b>	<b>1</b>
<b>3. ABASTECIMIENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>4. NECESIDADES.....</b>	<b>3</b>
<b>5. DISEÑO DE LA RED.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. MATERIALES.....</b>	<b>4</b>
<b>5.2. VALVULERÍA.....</b>	<b>5</b>
<b>5.3. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN.....</b>	<b>5</b>
5.3.1. CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD.....	6
5.3.2. CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA.....	7
<b>6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>7. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....</b>	<b>13</b>
<b>7.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>7.2. NAVE DE ALOJAMIENTO DE TERNEROS.....</b>	<b>14</b>
7.2.1. ALUMBRADO INTERIOR.....	14
7.2.2. ALUMBRADO EXTERIOR.....	17
7.2.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	18
7.2.4. FUERZA.....	20
<b>8. DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS LÍNEAS.....</b>	<b>20</b>
<b>8.1. CÁLCULO DE LAS POTENCIAS DE LA INSTALACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>8.2. CÁLCULO DE LAS SECCIONES.....</b>	<b>22</b>
8.2.1. ACOMETIDA.....	24
8.2.2. CIRCUITOS.....	25
<b>9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>9.1. CONTACTOS DIRECTOS.....</b>	<b>28</b>

---

**9.2. CONTACTOS INDIRECTOS. TOMA DE TIERRA..... 29**

**9.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS  
INDIRECTOS..... 29**

---

## 1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

El objetivo del presente anejo es el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua potable, tanto fría como caliente, en los distintos puntos de demanda de la instalación objeto del presente proyecto.

Para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La línea de abastecimiento desde la arqueta de acometida hasta el interior de la nave se realizará según las especificaciones de la NTE-IFA.
- Se dispone de una red interior de agua fría con contador único y 1 línea de distribución para abastecer las distintas zonas de consumo. La red de agua fría se ejecutará según la NTE-IFF (Instalación Fontanería. Agua fría.).
- La red interior se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

## 2. NORMATIVA.

La instalación se ajusta a las especificaciones indicadas en la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación – Documento HS 4 – Suministro de agua
- Normas Tecnológicas (NTE) del Instituto Nacional para la Calidad en la Edificación:
  - NTE-IFA: Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento
  - NTE-IFF: Instalaciones de Fontanería. Agua Fría
  - NTE-IFC: Instalaciones de Fontanería. Agua Caliente
- R.D. 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones Técnicas IT
- R.D. 865/2003, Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de legionelosis.
- R.D. 140/2003 Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

- 
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas M.O.P., de julio de 1973.
  - Norma UNE 100.300 “Prevención de la legionela en instalaciones de edificios”
  - Norma UNE – EN “Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo”
  - Norma UNE EN ISO 15875, tubos de polietileno reticulado
  - Norma UNE EN 12201:2003, tubos de polietileno
  - Cualquier Normas UNE que le sean de aplicación
  - Orden Ministerial de 28/12/1988, sobre condiciones a cumplir por los contadores de agua.
  - Real Decreto 1138/1990 Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.
  - Real Decreto 473/1988 Reglamento de aparatos a presión, por, de 30 de marzo.
  - Cuanta normativa local, autonómica o estatal sea de obligado cumplimiento.

### **3. ABASTECIMIENTO**

El agua que se va a utilizar proviene del pozo existente en la finca. Las analíticas aseguran que las aguas que discurran por la instalación de fontanería y que abastecerán a los diferentes elementos son potables y aptas para el consumo.

La acometida de agua potable a las edificaciones proyectadas, será de polietileno de alta densidad (PEAD PN10). Como acometida se entiende el tramo de conducción que une la instalación del interior de la edificación con la red de distribución.

Tras la acometida encontramos el contador. El contador general se ubicará en arqueta en la entrada de la nave principal. Se dimensionará para el caudal

punta máximo requerido en la instalación. Así mismo, se instalará con válvulas de corte antes y después, y de retención después.

De las dos edificaciones proyectadas, sólo tendrá suministro de agua la edificación destinada al alojamiento de los terneros y únicamente será necesaria una red de agua fría, no siendo necesaria la previsión de Agua Caliente Sanitaria. La instalación de agua fría se realizará en tubo de polietileno reticulado (PE-X). Los tramos de tubería enterrada serán de polietileno de alta densidad (PEAD). Los diámetros de las conducciones serán aquellos que, por una parte, garanticen la presión de suministro en cada uno de los aparatos (bebederos y tomas de agua para limpieza) y, por otra, mantengan una velocidad adecuada con el fin de que no existan importantes vibraciones y tensiones en la instalación (por un exceso de velocidad) o que puedan producirse sedimentaciones y depósitos de cal (debido a las bajas velocidades en la propia conducción).

#### **4. NECESIDADES**

La red de agua deberá satisfacer todas las necesidades de la explotación proyectada. Éstas se pueden resumir en el siguiente apartado:

- Servicios y usos generales. Incluirá los distintos puntos de consumo de bebederos de los animales.

La red de agua únicamente abastecerá a la edificación principal, puesto que el almacén, abierto por todos sus lados, únicamente se destinará a almacenar las pacas de paja, no siendo necesaria la instalación de agua en el mismo.

#### **NAVE PRINCIPAL**

4 Bebederos: 0,3 l/s

En el siguiente esquema se detalla la instalación de abastecimiento de agua, indicando los distintos tramos de alimentación, ramales y red de conducción general.

## 5. DISEÑO DE LA RED

### 5.1. MATERIALES

El material a utilizar en la instalación de fontanería tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria, así como la red de retorno es polietileno reticulado según UNE-EN ISO 15.875. Para el caso de la acometida y tramos de tubería enterrada 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.

La serie comercial para el polietileno reticulado es la que se muestra en la tabla siguiente:

<b>Serie: cobre Polietileno reticulado PE-X</b>	
<b>Referencias</b>	<b>Diámetro interno</b>
Ø 16	12,4
Ø 20	16,2
Ø25	20,4
Ø 32	26,2
Ø 40	32,6
Ø 50	40,8
Ø 63	51,4
Ø 75	61,4
Ø 90	73,6
Ø 110	90

En el caso de la acometida el material que se va a emplear será el polietileno de alta densidad, regido por la norma UNE EN 12201:2003.

En este caso la serie comercial para el polietileno de alta densidad es la que mostramos a continuación:

**Serie: PEAD PN10**

<b>Polietileno alta densidad (10Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	
<b>Rugosidad absoluta: 0.0200 mm</b>	
<b>Referencias</b>	<b>Diámetro interno</b>
Ø 15	11,0
Ø 20	16,0
Ø 25	21,0
Ø 32	28,0
Ø 40	35,4
Ø 50	44,4
Ø 63	55,8
Ø 75	66,4

## 5.2. VALVULERÍA

La valvulería a disponer en el equipo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- deberá ser del diámetro nominal adecuado a la sección de tubería y presión en el punto donde será interconexiónada
- deberán disponer de diámetro nominal y marca grabados o indicados de forma visible
- serán de esfera hasta diámetro DN 2" (50 mm), salvo que se especifique lo contrario
- a partir de DN 2" serán de mariposa o compuerta, según quede especificado en planos y presupuesto y cuyo material será de latón o de fundición

## 5.3. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

El dimensionamiento de la instalación de fontanería se realiza a través del programa CYPE Instalaciones. El programa realiza el cálculo hidráulico de la

instalación de fontanería teniendo en cuenta tanto las exigencias y el uso previsto de la instalación que se está proyectando (tipo de vivienda, unidades de ocupación, pérdidas de carga en tuberías y consumos) como unos Niveles de confort en el uso de la instalación.

Al realizar el dimensionado, el programa de cálculo tratará de optimizar y seleccionar el diámetro mínimo que cumpla con todas las restricciones impuestas que principalmente se corresponden a los parámetros de velocidad y presión. En caso que se haya definido una velocidad óptima, serán seleccionados aquellos diámetros que garanticen que la velocidad del fluido se aproxime más a ella.

### 5.3.1. CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD

En este caso obtenemos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido que relaciona los parámetros de caudal, velocidad y superficie de la sección transversal por la que circula el fluido. El rango de velocidades admisibles se encuentra comprendido entre los valores de 0,5 y 2 m/s. Velocidades superiores 2 m/s pueden provocar ruidos en las conducciones y considerables golpes de ariete. Velocidades inferiores a estos valores pueden provocar problemas en el abastecimiento. Por lo que respecta al caudal, éste viene impuesto por los DNUs situados aguas abajo del punto considerado.

Así mismo, no se puede considerar el conjunto de consumos en su totalidad, pues es poco probable que estos se den de forma simultánea. Por lo tanto, debemos aplicar un coeficiente de simultaneidad  $k$ , que será función del número de aparatos instalados aguas abajo del tramo considerado. El valor de  $k$  será como máximo 1 y como mínimo 0,2. El valor de 0,2 se alcanza cuando el número de elementos instalados es superior a 25. La expresión que nos define el coeficiente de simultaneidad  $k$  es la siguiente:

$$k = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

En la que  $n$  es el número de elementos instalados aguas abajo del tramo considerado. Así pues, aplicando la ecuación de continuidad señalada tenemos que:

$$Q = V \times S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4.000 \times Q}{\pi \times V}}$$

Donde:

Q = Caudal máximo previsible (l/s)

V = Velocidad de hipótesis (m/s)

D = Diámetro interior (mm)

La velocidad de circulación óptima se ha fijado en 1,5 m/s, por cuestiones de ruido. Obtenido el diámetro teórico con la ecuación de continuidad, se ha elegido el diámetro comercial inmediatamente superior. Finalmente, con el caudal y el diámetro real obtenido se ha realizado el cálculo de la velocidad, comprobando que el valor así obtenido se encuentra dentro de los rangos de velocidad anteriormente señalados (0,5 - 2 m/s)

### 5.3.2. CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA

Una vez definido un diámetro por criterios de velocidad para cada uno de los tramos de la instalación se ha procedido a la realización de un cálculo por criterios de presión. En este caso se ha comprobado, para los diámetros seleccionados por el criterio de velocidad, que la presión en los diferentes aparatos de consumo se encuentra por encima de los valores fijados por el Código Técnico de la Edificación. Estos valores son de 15 metros de columna de agua para los fluxores y de 10 metros de columna de agua para el resto de aparatos sanitarios. En el cálculo así realizado se han tenido en cuenta también las diferencias de cotas de los aparatos receptores.

El valor de la pérdida de carga se ha calculado a partir de la fórmula de Darcy-Weisbach. Esta fórmula es la siguiente:

$$\Delta H = 0,0826 \times f \times \frac{Q^2}{D^5} \times L \times K_m$$

Donde:

$\Delta H$  = pérdida de carga total en el tramo estudiado, m.c.a.

f = factor de fricción, adimensional

---

Q = caudal circulante, en m<sup>3</sup>/s

D = diámetro interior de la tubería, en m

L = longitud del tramo, en m

K<sub>m</sub> = coeficiente mayorante, que considera las pérdidas localizadas, adimensional

El factor de fricción (f) se determina mediante cálculo iterativo a partir de la ecuación de White-Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log \left( \frac{K/D}{3.70} + \frac{2.51}{Re \times \sqrt{f}} \right)$$

Donde:

f = Factor de fricción, adimensional

K = Rugosidad absoluta de la conducción, en mm

D = Diámetro interior de la tubería, en mm

Re = Número de Reynolds, adimensional

Por lo que respecta a la pérdida de carga provocada por elementos singulares de la instalación tales como válvulas, codos, tes, cambios de sección, cambios de dirección... se puede calcular ésta por dos métodos. El primero de ellos es considerar la pérdida de carga del elemento en cuestión equivalente a una longitud de un tramo de conducción del mismo diámetro y por el que circula el mismo caudal, en el que existe la misma pérdida de carga que en el elemento considerado. Este método recibe el nombre de pérdidas por longitud equivalente. El segundo método es considerar las pérdidas de de carga de los elementos singulares como un porcentaje de las pérdidas de carga que se producen de forma continua. Los valores que se toman normalmente oscilan entre 1,1 y 1,5. En nuestro caso se ha elegido un coeficiente igual a 1,3.

Los resultados obtenidos en cuanto al diámetro de las diferentes conducciones se detallan a continuación y se pueden comprobar en la documentación gráfica que se adjunta.

### 5.3.2.1. RESULTADOS

#### DATOS DE OBRA

- Caudal acumulado bruto
- Velocidad mínima: 0.5 m/s
- Velocidad máxima: 2.0 m/s
- Velocidad óptima: 1.0 m/s
- Coeficiente de pérdida de carga: 1.2
- Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.
- Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.
- Viscosidad de agua fría:  $1.01 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s
- Factor de fricción: Colebrook-White

#### TUBERÍAS

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A2	PEX - 1-Ø32 Longitud: 0.44 m	Caudal: 0.45 l/s Velocidad: 0.84 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A1 -> A1	PEX - 1-Ø32 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.12 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A3	PEX - 1-Ø25 Longitud: 19.23 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.92 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A2	PEX - 1-Ø32 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.45 l/s Velocidad: 0.84 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A4	PEX - 1-Ø16 Longitud: 0.72 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.24 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A3	PEX - 1-Ø25 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.92 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

A4 -> A4	PEX - 1-Ø16 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.24 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N1	PEAD PN10-Ø50 Longitud: 2.85 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 0.39 m/s	Velocidad mínima: No cumple
N3 -> N1	PEAD PN10-Ø50 Longitud: 0.35 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 0.39 m/s	Velocidad mínima: No cumple
N3 -> N1	PEAD PN10-Ø50 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 0.39 m/s	Velocidad mínima: No cumple
N1 -> A1	PEX - 1-Ø40 Longitud: 24.02 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 0.72 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

## NUDOS

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 13.08 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 13.10 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 13.05 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 13.06 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 11.66 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 11.68 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

A4	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 11.45 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	COBRE-Ø15 Longitud: 1.00 m	Presión: 11.50 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N1		Presión: 13.71 m.c.a.	

---

## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se pretende dimensionar las necesidades de la red que nos va a permitir cubrir las necesidades eléctricas de la explotación proyectada.

El suministro se realizará en BT directamente desde una línea de distribución de baja tensión de Iberdrola.

Se prevé la instalación completa: líneas eléctricas de suministro de energía eléctrica, protección eléctrica de líneas, aparatos y personas e iluminación del local.

La acometida de red de baja tensión desde el enganche a la red general será subterránea, en zanja con los cables tendidos directamente sobre lecho de arena, indicando con una hilera de rasillas y una cinta de plástico su situación, para el caso que fuese necesario realizar excavaciones posteriores. La longitud de dicho tramo será de 50 m.

En el interior del edificio se dispondrá un cuadro de control y maniobra, desde donde se distribuirá la energía eléctrica hacia los puntos receptores.

Las conducciones se realizarán íntegramente en cobre y se diferencian dos redes separadas: la de **fuerza** y la de **alumbrado**.

Para la distinción de la instalación se emplearán los siguientes colores en base al código internacional:

- Conductor de fase negro, marrón o gris
- Conductor neutro azul claro
- Protección bicolor amarillo-verde

Las secciones de los cables, disposición de las diferentes protecciones y ubicación de cuadros y elementos de consumo se encuentran representados en los planos correspondientes a instalación eléctrica y a esquema unifilar.

La presente instalación se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de B.T. y sus instrucciones Complementarias, así como a las Normas de la Compañía Suministradora.

LEGISLACIÓN APLICABLE.

Real Decreto 842/2002 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.

Real Decreto 875/1984 Reglamento de contadores de uso corriente clase 2, de la Presidencia del Gobierno.

Real Decreto 1955/2000, que regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre que regula la eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

## **7. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.**

### **7.1. INTRODUCCIÓN**

Para determinar las necesidades de potencia de alumbrado y circuitos eléctricos debe calcularse antes el número de luminarias necesarias, para posteriormente deducir la potencia de alumbrado, y ya con ésta poder establecer los circuitos eléctricos y las secciones de los conductores de alumbrado. Para ello partiremos del cálculo del flujo luminoso necesario mediante la ecuación:

$$\Phi_t = \frac{E \times S}{F_m \times F_u}$$

Siendo:

$\Phi_t$ , Flujo total a instalar (número de luminarias x flujo de cada una)

E Nivel de iluminación requerido en lux.

S Superficie del local.

Fu, Fm Factores de uso y mantenimiento.

Fu = Factor de uso, que depende del tipo de lámparas y pantallas, de la reflectividad del techo y paredes y de las características geométricas del local (dimensiones y altura del local, y altura de los puntos de luz); con las

características geométricas se determina el *Índice de Local (IL)* mediante la siguiente fórmula:

$$IL = \frac{\text{Longitud} \cdot \text{Anchura}}{\text{Altura lámpara} \cdot (\text{Longitud} + \text{Anchura})}$$

En el caso de alojamientos cerrados, debe proporcionarse una buena iluminación natural y artificial que permita a los terneros verse en todo momento.

La luz no parece tener efectos importantes sobre la fisiología o el comportamiento de los terneros estabulados. Debe existir la adecuada iluminación para que el ganadero pueda llevar a cabo los trabajos de rutina que se desarrollan en las naves, incluida la inspección de los terneros. Puede proporcionarse mediante huecos. En nuestro caso la nave por sus grandes huecos, permitirá la iluminación natural durante el día, siendo necesaria únicamente la iluminación artificial por la noche, para realizar los trabajos que fueran necesarios.

## **7.2. NAVE DE ALOJAMIENTO DE TERNEROS**

### **7.2.1. ALUMBRADO INTERIOR**

Para el cálculo de las necesidades de iluminación de la edificación destinada al alojamiento de terneros, vamos a utilizar el “*método de lúmenes*”, que consiste en calcular el nivel medio, en lux, necesario para lograr unas buenas condiciones de visibilidad y un ambiente de trabajo que contribuya al bienestar y elimine posibles accidentes.

Seguiremos los siguientes pasos:

- Obtener la información previa necesaria, tanto de las características del local, como de las propias luminarias.
- Establecer la altura donde se han de colocar las luminarias, respecto al plano de trabajo.

- 
- Elegir el tipo de luminaria: incandescente, fluorescente, halógenos, etc.
  - Establecer el nivel de iluminación necesario en el plano de trabajo.
  - Establecer el factor de conservación,  $F_c$ , en función de las condiciones en que se encuentren las luminarias y del cuidado de las mismas a lo largo del tiempo.

Según la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, para establos y cuadras se considera 50 lux.

Altura Lámpara: Altura de montaje en metros. Se considera la distancia que hay desde la luminaria hasta el plano útil o de trabajo situado a 0,85 m sobre el suelo según la NTE.

Consideramos como altura de la nave, la altura de pilares 3,88 m.  $0,8 \times (3,88 - 0,85) = 2,42$  m

El color de las paredes, techo y suelo del local influyen sobre el rendimiento del alumbrado, debido a la reflexión de la luz por los distintos colores, de tal forma que la luz recibida en el plano de trabajo (se considera a 0,85 m sobre el suelo) proviene en parte de la suministrada directamente por la luminaria y en parte de la obtenida por reflexión en el suelo, paredes y techo. Así los factores de reflexión son:

- $\rho_1$ : color del techo. Medio 0,3.
- $\rho_2$ : color de las paredes. Medio 0,3.
- $\rho_3$ : color del suelo. En este caso será color claro, lo que equivale a un factor de reflexión de 0,3.

Se van a instalar unas luminarias fluorescentes 2 x 58 W

- Tendrá protección IP – 20 / CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco. Con un rendimiento de 0,76 y 4.800 lúmenes.

Determinaremos el **factor de utilización** ( $\eta$ , CU) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.

Factor de Utilización.  $F_u = 0.66$

Determinar el **factor de mantenimiento ( $f_m$ ) o conservación** de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Factor de Mantenimiento.  $F_m = 0.6$

Para determinar las necesidades de potencia de alumbrado y circuitos eléctricos debe calcularse antes el número de luminarias necesarias, para posteriormente deducir la potencia de alumbrado, y ya con ésta poder establecer los circuitos eléctricos y las secciones de los conductores de alumbrado. Para ello partiremos del cálculo del flujo luminoso necesario mediante la ecuación:

$$\Phi_t = \frac{E \times S}{F_m \times F_u}$$

Siendo:

$\phi$ : flujo luminoso total necesario, en lúmenes.

$E_m$ : iluminación media deseada, en lux.

$S_L$ : superficie a iluminar, en metros cuadrados.

$C_c$ : coeficiente de conservación de la instalación en función del tipo de local y limpieza.

$C_u$ : rendimiento de la iluminación.

La *Iluminación media deseada* se fija de acuerdo con la actividad que se quiere desarrollar. Para el caso de establos y cuadras se considera 50 lux

$$\Phi_t = \frac{50 \times 565,41}{0,56 \times 0,6} = 83.148,53 \text{ lumenes}$$

Se utilizará una luminaria Fluorescente suspendida 2/58 W T26. Flujo luminoso de la F = 1.400 Lm. Cada luminaria tiene dos lámparas, el flujo total producido por ambas lámparas es de 2.800 Lm.

Una vez obtenido el valor  $\phi$ , se obtendrá el número de luminarias necesarias a partir de la ecuación siguiente:

$$N = \frac{\phi}{\phi_{\text{luminaria}}}$$

siendo:

N: número de luminarias.

$\phi$ : flujo luminoso total, en lúmenes.

$\phi_{\text{luminaria}}$ : flujo luminoso proporcionado por la luminaria, en lúmenes.

Se procurará que la separación entre luminarias no sea mayor de 1,5 veces su altura sobre el plano de trabajo.

$$N = \frac{83.148,53}{2 \times 1.400} = 29,70 \text{ luminarias}$$

Se deberán tomar 30 luminarias distribuidas en dos filas de 6 luminarias cada una.

La distancia entre ejes de luminarias cumplen con el valor  $d = < 1.5 h$ . (5.72 m). De este modo se está en disposición de alcanzar una iluminación con buena uniformidad.

Teniendo en cuenta el número de luminarias, se tiene que la separación entre luminarias es de 3,67 m. que es una longitud inferior a 5,72 m.

### 7.2.2. ALUMBRADO EXTERIOR

Este tipo de alumbrado trata de la iluminación de aquellos lugares abiertos al tránsito, a fin de favorecer la circulación nocturna y evitar el peligro que origina la oscuridad.

Los niveles de iluminación son obtenidos de “Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias” de E. García Vaquero, siendo estos:

- Alrededores de los edificios: 10 lux.
- Aparcamientos: 10 lux.
- Vial: 10 lux.
- Accesos a edificios: 50 lux.
- Zona de carga y descarga: 200 lux.

Para la iluminación exterior se tomarán:

### **Iluminación perimetral nave de terneros**

Se instalarán proyectores de pared para el alumbrado exterior de la edificación destinada al alojamiento de terneros, de la casa ERCO, modelo FOCALFLOOD o similar, con una potencia de 150 W y 14.200 lúmenes, provistos de lámpara de halogenuro metálica

Se tomarán un total de 2 luminarias una en cada extremo de la edificación, ya que se considera suficiente para operaciones de carga y descarga, no habituales en horario nocturno, con lo que necesitaremos una potencia de:

$$2 \times 150 = 300W$$

Total iluminación exterior:

$$P = 300 W$$

### **7.2.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Es aquel que debe permitir en el caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuente de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje a menos del 70 % de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia se instalará en los locales y dependencias que se indiquen en cada caso y siempre en las salidas de éstas y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas.

Para este alumbrado se han elegido equipos autónomos de emergencia y señalización incandescente de 1 x 18 W, con batería de acumuladores y una hora de autonomía, el tiempo de recarga es de 24 h Modelo LINDA serie INOX EMERGENCIA o similar de características:

- Superficie máxima cubierta por la luminaria: 84 m<sup>2</sup>.
- Nivel de 5 lux.
- IP 223
- Base antichoque y difusor metacrilato.
- Señalización permanente (aparato de tensión) con autonomía superior a 1 h con baterías herméticas recargables.
- Alimentación a 220 V
- Dimensiones 30 x 11 x 10 cm

En total vamos a utilizar 5 Lámparas de emergencia (cuya ubicación esta representada en los planos).

ALUMBRADO	ZONA	POTENCIA LUMINARIA (W)	NÚMERO DE LUMINARIAS	POTENCIA TOTAL (W)
ALUMBRADO INTERIOR	NAVE DE TERNEROS	2 X 58	30	3.480
ALUMBRADO EXTERIOR	PERÍMETRO NAVE DE TERNEROS	150	3	450

ALUMBRADO DE EMERGENCIA	NAVE TERNEROS	DE 18	7	126
<b>POTENCIA TOTAL ALUMBRADO</b>				<b>4.056</b>

Tabla nº 1. Potencia alumbrado

El total de potencia necesaria para alumbrado es de 4.056 W.

### 7.2.4. FUERZA

Se instalarán cuatro tomas de corriente, en las ubicaciones indicadas en planos.

FUERZA	ZONA	POTENCIA (W)	NÚMERO DE TOMAS	POTENCIA TOTAL (W)
TOMAS DE CIERRE MONOFÁSICAS	NAVE TERNEROS	2.500	2	5.000
TOMAS DE CIERRE TRIFÁSICAS	NAVE TERNEROS	5.500	2	11.000
MOTORES DE ALIMENTACIÓN	NAVE TERNEROS	1.500	2	3.000
<b>POTENCIA TOTAL FUERZA</b>				<b>19.000</b>

Tabla nº 2. Potencia fuerza

## 8. DISEÑO Y CÁLCULO DE LAS LÍNEAS

### 8.1. CÁLCULO DE LAS POTENCIAS DE LA INSTALACIÓN

Por el artículo 3.1 de la ITC-BT-44, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. Es decir:

$$S \text{ (VA)} = 1,8 \times P$$

Para líneas de alumbrado:

$$P = S \times \cos\phi$$

$$Q \text{ (Var)} = P \times \operatorname{tg}\phi$$

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

Para motores por el artículo 3.1. de la ITC-BT-47, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. Es decir:

$$P = 1,25 \times P'$$

P' = Potencia del motor.

Para motores por el artículo 3.2. de la ITC-BT-47, los conductores que alimentan varios motores deben de ser dimensionados para una intensidad no inferior al 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás. Es decir:

$$P = 1,25 \times P' + P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

P' = Potencia del motor de mayor potencia alimentado por la línea.

LÍNEAS	RECEPTORES	POTENCIA INSTALADA(W)	C.M	COS φ	S (VA)	P (W)
1	10 lámparas fluorescentes + proyectores de pared exterior	1.310	1,8	0,9	2.358	2.122,2
2	10 lámparas fluorescentes + proyectores de pared exterior	1.310	1,8	0,9	2.358	2.122,2
3	10 lámparas fluorescentes + proyectores de pared exterior	1.310	1,8	0,9	2.358	2.122,2
4	Alumbrado de emergencia	126	1,8	0,9	226,80	204,12

5	2 tomas de corriente monofásicas	5.000	---	0,85	---	4.250
6	2 tomas de corriente trifásicas	11.000	---	0,85	---	9.350
7	2 Motores de Silos de alimentación	3.000	1,25	0,85	3.725	3.187,50

TOTAL	23.358,22
-------	-----------

Tabla nº 3. Cuadro resumen potencias por circuito

Hay que tener en cuenta que estas necesidades de potencia serían las máximas en caso de que estuvieran en funcionamiento simultáneamente todos los puntos de consumo de la industria, cosa que es altamente improbable, por lo que habrá que tener en cuenta un coeficiente de simultaneidad para el cálculo de la potencia necesaria a contratar, que en el caso de nuestra industria se estimará en un 0.75, que se aplicará sobre las potencias calculadas anteriormente, y nos servirá para estimar la potencia que debemos contratar.

Por lo tanto las necesidades de potencia serán de:

$$P = 23.358,22 \times 0,75 = 17.518,66 \text{ W}$$

## 8.2. CÁLCULO DE LAS SECCIONES

Las líneas se calcularán de acuerdo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, mediante los siguientes procedimientos:

### 1. Por intensidad de corriente

- Distribuciones monofásicas:

$$I = \frac{P}{U \cos \phi}$$

---

I = Intensidad de corriente (A)

P = Potencia activa (W)

U = Tensión entre fase y neutro (230V)

Cosφ = Factor de potencia

- Distribuciones trifásicas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi}$$

U = Tensión entre fases (400 V)

## **2. Por caída de tensión**

- En líneas monofásicas:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot e} = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$$

- En líneas trifásicas:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot e} = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$$

Siendo, para ambos casos:

γ = la conductividad del material del conductor a una cierta temperatura de trabajo, en m/Ω mm<sup>2</sup>. Para el cobre es de 56 m/Ω mm<sup>2</sup>

I = Intensidad (A)

e = caída de tensión máxima permitida en la línea (V)

S = sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

L = longitud de la línea (m)

Cos φ = factor de potencia

U = Tensión (V)

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de

utilización sea, salvo la prevista en las instrucciones particulares, menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

La tensión nominal de utilización será de 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro.

### 8.2.1. ACOMETIDA

La acometida general eléctrica de la nave de terneros se realizará mediante una terna de cables tetrapolares de cobre transportados por conducciones de polietileno reticulado y enterrados a un metro de profundidad desde el enganche a la red general hasta el cuadro de distribución general

- Tipo de ejecución: SUBTERRÁNEA.
- Material empleado: COBRE.
- Aislante: XLPE.
- Tipo de cable: Terna de cables unipolares, incluyendo el neutro, enterrados a 1 m de profundidad.
- Nivel de aislamiento: 0.6/1 kV.
- Caída de tensión máxima admisible: 0.5 %
- Longitud: 9 m.

a) Cálculo de la sección.

- Criterio de la Intensidad Máxima Admisible:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{17.518,66}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 28,09 A$$

Según la Tabla 5 de la ITC-BT-07 a la Intensidad de 28,09 A calculada, le corresponde una sección nominal de 6 mm<sup>2</sup>, válida hasta 72 A.

Al ser la profundidad superior a 0.70 m (1m), corregimos con los valores que me indica la Tabla 9 de la ITC-BT-07:

72 x 0,97= 69,84 > 28,09 A → Sección válida.

- Criterio de la Caída de Tensión Máxima Admisible.

Para el cálculo de la sección según la máxima caída de tensión tenemos la siguiente ecuación:

$$S > \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot e}$$

Donde:  $\gamma$  (Conductividad del cobre) = 56 m/Ω mm<sup>2</sup>

I (Intensidad máxima admisible) = 28,09 A

L (Longitud del cableado) = 9 m

Cos  $\varphi$  (Factor de potencia) = 0,8

e (Caída de tensión máxima admisible) = 0,5 %

Así tenemos que la sección mínima para una caída de tensión del 0,5 % es de 3,13 mm<sup>2</sup>.

La sección del conductor a emplear va a ser la mayor de ambos criterios, es decir, 6 mm<sup>2</sup>. El conductor neutro tendrá una sección de 6 mm<sup>2</sup> (ITC-BT-07)

Las secciones de las líneas serán:

**Sección de fases: 6 mm<sup>2</sup>.**

**Sección del Neutro: 6 mm<sup>2</sup>.**

b) Sección elegida.

- Sección de fases: 6 mm<sup>2</sup>.
- Neutro (ITC-BT-07 (tabla 1)): 6 mm<sup>2</sup>.
- Sección de la acometida: 3 x 6 + 6 Cu (mm<sup>2</sup>)

### 8.2.2. CIRCUITOS

En el diseño de los circuitos interiores se seguirán las directrices marcadas por la ITC-BT-19, 20 y 21.

La metodología de cálculo a seguir va a ser similar a la seguida hasta el momento para el cálculo de secciones, salvo ciertos parámetros que variarán y las características propias del receptor.

Del mismo modo que en los apartados anteriores, se calculan las secciones para los cables de cada uno de los circuitos de la nave proyectada para el alojamiento de los terneros. Los resultados se indican el cuadro siguiente:

LINEA	P INST. (W)	C.M	COS φ	P(W)	L (m)	I(A)	S <sub>intensidad</sub> (mm <sup>2</sup> )	S <sub>tensión</sub> (mm <sup>2</sup> )	SECCIÓN COMERCIAL Y DIÁMETRO EXTERIOR DEL TUBO
1: ALUMBRADO INTERIOR + EXTERIOR	1.310	1,8	0,9	2.122,2	52,34	10,25	1,5	2,49	S.conductor: 2,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 2,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 12 mm
2: ALUMBRADO INTERIOR + EXTERIOR	1.310	1,8	0,9	2.122,2	52,34	10,25	1,5	2,49	S.conductor: 2,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 2,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 12 mm
3: ALUMBRADO INTERIOR + EXTERIOR	1.310	1,8	0,9	2.122,2	52,34	10,25	1,5	2,49	S.conductor: 2,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 2,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 12 mm
4: ALUMBRADO DE EMERGENCIA	126	1,8	0,9	204,12	51,87	0,99	1,5	0,24	S.conductor: 1,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 1,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 12 mm
5: MOTOR DE ALIMENTACIÓN 1	1.500	1,25	0,85	3.187,50	20	5,41	1,5	0,82	S.conductor: 1,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 1,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 16 mm
5: MOTOR DE ALIMENTACIÓN2	1.500	1,25	0,85	3.187,50	36	5,41	1,5	1,47	S.conductor: 1,5 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 1,5 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 4 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 16 mm
7: TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICAS	5.000	---	0,85	4.250	56,25	21,73	4	18,55	S.conductor: 25 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 25 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 16 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 32 mm
8: TOMAS DE CORRIENTE TRIFÁSICAS	11.000	---	0,85	9.350	56,25	15,87	2,5	6,77	S.conductor: 10 mm <sup>2</sup>
									S.neutro: 10 mm <sup>2</sup>
									Sección protección: 10 mm <sup>2</sup>
									Diámetro exterior tubo: 32 mm

---

## 9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

### 9.1. CONTACTOS DIRECTOS.

La protección contra contactos directos se consigue mediante la instalación de aislamiento adecuado para los conductores bajo tubo y aparatos de maniobra, protección y derivación con envolvente aislante en la instalación interior y conexiones mediante regletas.

Las protecciones contra contactos directos se realizarán mediante:

A) El Interruptor General Automático (IGA): Es el dispositivo que desconecta toda la instalación particular de la nave en caso de sobrecargas producidas por un exceso de consumo o en caso de cortocircuito. Es decir, se trata de un dispositivo que protege a la instalación, evitando que se quemen los conductores eléctricos por exceso de temperatura.

Su funcionamiento está basado en los efectos electromagnéticos y térmicos de la corriente eléctrica. Ha de ser capaz de interrumpir una corriente mínima de 25 A.

B) El Interruptor Diferencial (ID): Es un dispositivo que, a diferencia del anterior, protege a las personas (y no a la instalación), contra los denominados “contactos directos” y “contactos indirectos”.

El contacto directo se produce cuando se toca una parte de la instalación que está normalmente en tensión. El contacto indirecto se produce cuando se toca una parte de la instalación que no debería estar normalmente en tensión pero lo está, por ejemplo, debido a un fallo de aislamiento.

Su funcionamiento se basa en la medición de la diferencia de intensidad que entra y sale de la instalación particular. Tendrá una capacidad nominal de 40 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos

C) Los Pequeños Interruptores Automáticos (PIA): son similares al IGA, pero solamente desconectarían la parte de la instalación que queda “aguas abajo” de los mismos.

## **9.2. CONTACTOS INDIRECTOS. TOMA DE TIERRA**

### **9.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS**

El sistema de protección elegido frente a los contactos indirectos es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales, teniendo en cuenta que la alimentación de corriente se realiza desde las redes en las que el punto neutro está directamente unido a tierra.

Los interruptores diferenciales provocan la ruptura automática de la instalación, cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanza un valor al menos igual a la sensibilidad del aparato.

El valor mínimo de la intensidad de defecto a partir del cual el interruptor debe abrir automáticamente en un tiempo conveniente (inferior a 5 segundos) la instalación a proteger, determina el valor máximo que tendrá la sensibilidad del aparato de forma que la máxima tensión de contacto sea inferior a 50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos.

#### **9.2.1.1. TOMA DE TIERRA**

Realizada con pica de acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, y cable desnudo de cobre trenzado de 1x50 mm<sup>2</sup> de sección instalado en la cimentación del edificio.

#### **9.2.1.2. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA**

Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24V.

Consideramos una resistividad del terreno es de 150 ohmios · metro.

Conocido este valor y dado que la protección adoptada contra contactos indirectos es de la clase B, según la instrucción ITC-BT-24, apartado 4.1.2 (puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) y que dicho dispositivo es el interruptor diferencial; dado que la mínima sensibilidad de los interruptores adoptados es de 300 mA, nos impone una resistencia a tierra, de valor:

$$\frac{24}{I_s} \leq R \rightarrow R \leq \frac{24}{0,3} = 80 \text{ Ohmios}$$

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 10: Eficiencia Energética

---

# ÍNDICE

1. Limitación de la demanda energética (HE 1).....	3
2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE 2).....	3
3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3). ....	3
4. Contribución solar mínima del A.C.S. (HE 4).....	3
5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE 5). ....	3

---

### **1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE 1).**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

### **2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE 2).**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

### **3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE 3).**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

### **4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DEL A.C.S. (HE 4).**

Dada la escasa necesidad de A.C.S. (menor de 50 l/día) se considera inviable e innecesaria la instalación de equipos para aprovechamiento de energía solar Térmica.

### **5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE 5).**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 11: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

---

# ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>5</b>
<b>5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRESUPUESTO .....</b>	<b>8</b>
<b>7. TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS .....</b>	<b>9</b>

## **1. ANTECEDENTES**

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Nave Cebadero y estercolero y legalización de construcciones existentes, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Madrid de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto define la construcción de una nave Cebadero y estercolero y legalización de construcciones existentes. Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

## **2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio.

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos)

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de

sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados.

Se pretende no entrar en estudiar los residuos derivados de los envases, palets, botes, envoltorios, etc., por considerar que carecemos de información necesaria para hacerlo ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales. Por ello esta cuestión queda pendiente para que se resuelva por parte del constructor cuando redacte el preceptivo Plan de Gestión de Residuos. En nuestro estudio solo contemplamos los residuos genéricos de la obra por roturas, despuntes, mermas, etc. Por otra parte, muchos de los envases son residuos peligrosos al haber contenido pinturas, disolventes, etc., lo que requeriría un tratamiento mas pormenorizado.

### **3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. Estos almacenamientos son necesarios para realizar la recogida selectiva y para proceder a la reutilización de materiales.

Para prevenir la generación de residuos y dada la poca entidad de la obra, el constructor procederá a su clasificación mediante una recogida selectiva, haciendo un tratamiento previo que supone la recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, y que permite la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los siguientes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

Obras que se inicien a partir del	14-08-2008
Hormigón	160 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 t
Metal	4 t
Vidrio	2 t
Plástico	1 t
Papel y Cartón	1 t

Obras que se inicien a partir del	14-02-2010
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

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

## 5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

Ladrillo

Madera

---

## Chapas de fibrocemento

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directo desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

## Prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.
- 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, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- 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.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

## 6. PRESUPUESTO

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

	Cantidad		Precio		Total
Transporte:	500	m <sup>3</sup>	2,72	€/m <sup>3</sup>	1.359,12 €
Separación de residuos:	650	m <sup>3</sup>	1	€/m <sup>3</sup>	650,00 €
Gestor de residuos:	500	m <sup>3</sup>	1	€/m <sup>3</sup>	500,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>2509,12 €</b>

## 7. TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS

<b>Superficie construida:</b>	<b>368,63</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<hr/>			
Volumen total estimado de residuos:	46,49	m <sup>3</sup>	
Presupuesto gestión de residuos:	4.200,00	€	
<b>Composición de los residuos:</b>			
17.01 Hormigones	0,10	m <sup>3</sup>	0,13 t
17.01 Ladrillo y cerámicos	0,50	m <sup>3</sup>	0,63 t
17.02 Vidrio	0,23	m <sup>3</sup>	0,19 t
17.02 Plásticos	1,86	m <sup>3</sup>	0,56 t
17.04 Metales	0,10	m <sup>3</sup>	0,13 t
17.09 Piedra	0,50	m <sup>3</sup>	0,63 t
17.09 Arenas y gravas	1,20	m <sup>3</sup>	1,50 t
17.09 Papeles y cartonaje	0,10	m <sup>3</sup>	0,03 t
<b>TOTAL</b>	<b>4,59</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3,77 t</b>

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo 12: Control de calidad

# ÍNDICE

<b>1. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONTRUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE” .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1. - COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE ..</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. - EL MARCADO CE .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.3. - LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL .....</b>	<b>9</b>
<b>3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. CEMENTOS .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. YESOS Y ESCAYOLAS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. LADRILLOS CERÁMICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. BLOQUES DE HORMIGÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>3.5. RED DE SANEAMIENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.7. ALBAÑILERÍA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.9. IMPERMEABILIZACIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>3.10. REVESTIMIENTOS.....</b>	<b>18</b>
<b>3.11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA .....</b>	<b>19</b>
<b>3.12. PREFABRICADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>3.13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.15. INSTALACIONES DE GAS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3. ESTRUCTURAS METÁLICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>4.4. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA .....</b>	<b>28</b>

<b>4.5. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>4.6. AISLAMIENTO TÉRMICO .....</b>	<b>31</b>
<b>4.7. AISLAMIENTO ACÚSTICO .....</b>	<b>31</b>
<b>4.8. INSTALACIONES .....</b>	<b>32</b>
<b>5. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN CTE.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1. CTE - PARTE I – PLAN DE CONTROL.....</b>	<b>36</b>
<b>5.2. ANEJO II.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2.1. II.1.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2.2. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.3. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.4. CERTIFICADO FINAL DE OBRA .....</b>	<b>43</b>
<b>6. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA .....</b>	<b>44</b>
<b>6.1. CIMENTACIÓN .....</b>	<b>44</b>
<b>6.1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS .....</b>	<b>44</b>
<b>6.1.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....</b>	<b>44</b>
<b>6.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO .....</b>	<b>45</b>
<b>6.2.1. 2.1.- CONTROL DE MATERIALES .....</b>	<b>45</b>
<b>6.3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>6.4. ESTRUCTURAS DE ACERO .....</b>	<b>47</b>
<b>6.5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA .....</b>	<b>48</b>
<b>6.6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>6.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD .....</b>	<b>49</b>
<b>6.8. INSTALACIONES TÉRMICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>6.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>6.10. INSTALACIONES DE FONTANERÍA.....</b>	<b>52</b>
<b>6.11. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>	<b>53</b>

## **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 mercado CE.

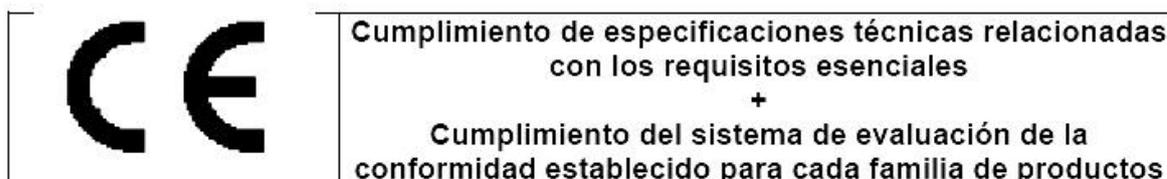
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- 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.



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 mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

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

- Comprobar si el producto debe ostentar el “mercado 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 mercado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

#### **2.1.1. - COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MERCADO 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 mercado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del mercado 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 mercado 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).

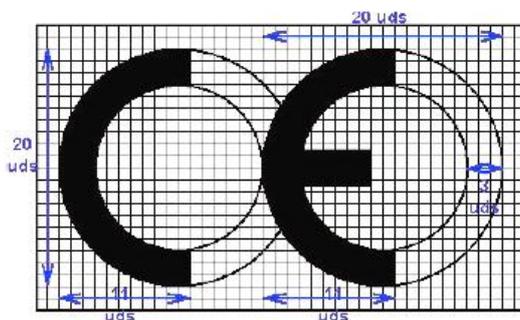
### 2.1.2. - EL MARCADO CE

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).



Tipología letras marcado CE

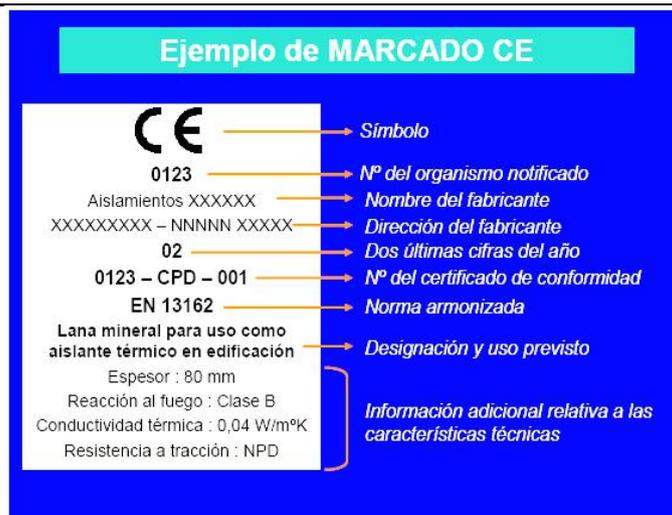
El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las

---

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.



Ejemplo marcado CE

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### 2.1.3. - 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 mercado 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. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

#### **3.1. CEMENTOS**

##### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del mercado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **3.2. YESOS Y ESCAYOLAS**

### **Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)**

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

## **3.3. LADRILLOS CERÁMICOS**

### **Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)**

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

### **3.4. BLOQUES DE HORMIGÓN**

#### **Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)**

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

### **3.5. RED DE SANEAMIENTO**

#### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

#### **Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

#### **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

#### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

#### **Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

**Pates para pozos de registro enterrados**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

**Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

**Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Escaleras fijas para pozos de registro.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**3.6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS****Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

### **Anclajes metálicos para hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

### **Apoyos estructurales**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

### **Aditivos para hormigones y pastas**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

### **Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Áridos para hormigones, morteros y lechadas**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

### **Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de postensado compuesto a base de madera**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **3.7. ALBAÑILERÍA**

### **Cales para la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

### **Chimeneas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

#### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

#### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

- 
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

### **3.8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**

#### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS).  
UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

#### **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **3.9. IMPERMEABILIZACIONES**

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **3.10. REVESTIMIENTOS**

### **Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

### **Adoquines de arcilla cocida**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

### **Adoquines de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

### **Techos suspendidos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

### **Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

## **3.11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**

### **Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

### **Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

### **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

### **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Toldos**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **3.12. PREFABRICADOS**

#### **Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

#### **Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

#### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Escaleras prefabricadas (kits)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

### **3.13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

#### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **3.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

### **3.15. INSTALACIONES DE GAS**

#### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

### **Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## **3.16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

### **Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

## **3.17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

### **Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

### **Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

### **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por

Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

### **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

## **4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

### **4.1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

#### **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

## **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

## **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

## **Fase de recepción de elementos constructivos**

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

## **4.2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

### **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

#### **Fase de recepción de elementos constructivos**

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

## **4.3. ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»**

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

#### **Fase de proyecto**

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 
- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
  - Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
  - Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
  - Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
  - Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
  - Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
  - Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
  - Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
  - Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
  - Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

**\* Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

#### **4.4. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA**

**Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»**

---

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991)

### Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

### Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

### Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

**\* Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

#### **4.5. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

##### **Fase de proyecto**

- Introducción

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver 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).

**Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)**

##### **Fase de proyecto**

- Artículo 4. Documentación

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

**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.**

#### **4.6. AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

##### **Fase de proyecto**

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

##### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

#### **4.7. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»**

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

##### **Fase de proyecto**

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

##### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales

- 
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 22. Control de la ejecución

#### **4.8. INSTALACIONES**

##### **- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

##### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

##### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

##### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18

##### **Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)**

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

##### **Fase de proyecto**

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 62. Empresas instaladoras

### **- INSTALACIONES TÉRMICAS**

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

### **Fase de proyecto**

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES

- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

### **- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

#### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

### **Fase de proyecto**

- 
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
    - Proyecto
    - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
    - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

### **- INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

#### **Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua**

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- 6.3 Homologación

### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

### **Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid**

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

#### **Fase de proyecto**

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

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

### **5.1. 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.**

#### **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.

### **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**

#### **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 Públicas 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.

#### **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.

#### **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 mercado 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.

### **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.

### **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.

### **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.

## **5.2. ANEJO II**

### **5.2.1. 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.

## **5.2.2. 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.

## **5.2.3. 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

#### **5.2.4. 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.

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

### **6.1. CIMENTACIÓN**

#### **6.1.1. 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.

#### **6.1.2. 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

## **6.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

### **6.2.1. 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.

### 6.3. 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)

#### 6.4. 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

## 6.5. 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
- Arriostramiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

## 6.6. 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.

## 6.7. 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.

## 6.8. 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.

## 6.9. 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.

#### **6.10. 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 y acometida
  - 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.

## 6.11. 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

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo13: Justificación de precios



**CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

<b>E02AM010</b>	<b>m2</b>	<b>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.		
O01OA070	0,006 h.	Peón ordinario	12,72	0,08
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,46

**TOTAL PARTIDA..... 0,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>E02EM030</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b>		
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
O01OA070	0,140 h.	Peón ordinario	12,72	1,78
M05EN030	0,280 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26	11,27

**TOTAL PARTIDA..... 13,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN**

<b>E04CM040</b>	<b>m3</b>	<b>HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b>		
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.		
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	12,72	7,63
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	95,58
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>103,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>E04CA025</b>	<b>m3</b>	<b>H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL</b>		
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.		
E04CM060	1,000 m3	HORM. HA-25/P/40/I V. MANUAL	110,29	110,29
E04AB010	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,09	43,60
E085XXXX	1,000 kg	OTROS	-28,00	-28,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>125,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>E04SA020</b>	<b>m2</b>	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b>		
		Solera de hormigón de 15 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.		
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	91,17	13,68
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,67	2,67
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>E04SE020</b>	<b>m2</b>	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b>		
		Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.		
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	12,72	3,18
P01AG130	0,220 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,00	4,84
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>8,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>E04AP030</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA CIMEN.50x50x2,00cm. C/PERN.</b>		
		Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 50x50x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 25 mm. de diámetro, de 0,6 m de longitud. soldados, provisto de dos rigidizadores laterales de 150 mm de altura y 8 mm de espesor. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.		
O01OB130	1,340 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	24,13
P13TP020	25,000 kg	Palastro 20 mm.	0,79	19,75
P03ACC090	4,140 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90	3,73
P03ALV020	4,000 ud	Perno acero D=25	0,19	0,76
P03ALP010	3,560 kg	Acero laminado S 275JR	0,90	3,20
P01DW090	1,340 ud	Pequeño material	0,94	1,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>52,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>0201</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA CIMEN.35x35x2,00cm. C/PERN.</b>		
		Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 16 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.		
O01OB130	1,340 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	24,13
P13TP020	25,000 kg	Palastro 20 mm.	0,79	19,75
P03ACC090	3,940 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90	3,55
P03ALV020	4,000 ud	Perno acero D=25	0,19	0,76
P03ALP010	3,560 kg	Acero laminado S 275JR	0,90	3,20
P01DW090	1,340 ud	Pequeño material	0,94	1,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>52,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>0202</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA CIMEN.45x45x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 45x45x2,00 cm. con ocho pernos de acero de 20 mm. de diámetro, de 0,35 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.		
O01OB130	1,990 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	35,84
P13TP020	39,187 kg	Palastro 20 mm.	0,79	30,96
P03ACC090	3,940 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90	3,55
P03ALV020	8,000 ud	Perno acero D=25	0,19	1,52
P03ALP010	3,560 kg	Acero laminado S 275JR	0,90	3,20
P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,94	0,09

**TOTAL PARTIDA..... 75,16**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>0203</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA CIMEN.20x20x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 20x20x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 8 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.		
O01OB130	0,550 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	9,91
P13TP020	7,650 kg	Palastro 20 mm.	0,79	6,04
P03ACC090	1,850 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,90	1,67
P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,94	0,09
P03ALV020	4,000 ud	Perno acero D=25	0,19	0,76

**TOTAL PARTIDA..... 18,47**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>0401</b>	<b>m2</b>	<b>LOSA RAMPA</b> Formación de zanca de rampa de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m². Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tablonés de madera.		
mt08eve010	1,250 m²	Montaje y desmontaje de encofrado	24,49	30,61
mt07aco020f	3,000 ud	Separador de plástico rígido	0,07	0,21
mt07aco010c	18,000 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,91	16,38
mt10haf010bga	0,150 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,79	10,92
O01OA030	0,303 h.	Oficial primera	14,70	4,45
O01OA070	0,152 h.	Peón ordinario	12,72	1,93

**TOTAL PARTIDA..... 64,50**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>E04LA080</b>	<b>m2</b>	<b>LOSA ARM. HA-25/P/20/I</b> Losa de cimentación armada, con un espesor de 15 cm., realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m, incluso armadura, encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.		
E04CM090	0,100 m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA	118,68	11,87
E04LM050	0,600 m3	HORM. HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.	112,57	67,54
E04LE020	0,300 m2	ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN	8,71	2,61
E04AB020	48,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,81	38,88

**TOTAL PARTIDA..... 120,90**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO**

<b>E20WJP030</b>	<b>m.</b>	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b>		
		Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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.		
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	2,74
P17VF030	1,100 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm.	3,93	4,32
P17VP060	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,19	0,96
P17JP070	0,750 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	1,83	1,37
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>0301</b>	<b>m</b>	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm</b>		
		Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.		
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	2,74
P17VF010	1,100 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 75 mm.	2,21	2,43
P17VP040	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm.	2,28	0,68
P17JP050	0,750 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D75mm.	1,34	1,01
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>0302</b>	<b>m</b>	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm.</b>		
		Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.		
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	2,74
P030101	1,100 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 75 mm.	3,93	4,32
P030102	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm.	3,19	0,96
P030103	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D75mm.	1,83	1,37
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>E20WNG080</b>	<b>m.</b>	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 250 cm.</b>		
		Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 250 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
O01OA040	0,400 h.	Oficial segunda	16,62	6,65
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	10,94
O01OB180	0,300 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	4,98
P17NG050	1,150 m.	Canalón a.galv.diseño. p.p.piezas	41,39	47,60
P01MC040	0,060 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	3,95
P01LH020	0,024 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	2,13
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>0303</b>	<b>m</b>	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 200 cm</b>		
		Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 200 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
O01OA040	0,400 h.	Oficial segunda	16,62	6,65
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	10,94
O01OB180	0,300 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	4,98
P030101	1,150 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 75 mm.	3,93	4,52
P01MC040	0,060 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	3,95
P01LH020	0,024 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	2,13
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>0304</b>	<b>m</b>	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 150 cm.</b>		
		Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 150 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
O01OA040	0,400 h.	Oficial segunda	16,62	6,65
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	10,94
O01OB180	0,300 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	4,98
P17NG050	1,150 m.	Canalón a.galv.diseño. p.p.piezas	41,39	47,60
P01MC040	0,060 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	3,95
P01LH020	0,024 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88,90	2,13
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>76,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA**

<b>E05AAL005</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>		
		Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p. p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.		
O01OB130	0,015 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	0,27
O01OB140	0,015 h.	Ayudante cerrajero	13,50	0,20
P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S 275JR	0,90	0,95
P25OU080	0,010 l.	Minio electrolítico	11,39	0,11
A06T010	0,010 h.	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	18,56	0,19
P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,94	0,09
000001511	1,000 ud	Otro	-0,60	-0,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 05 CUBIERTA**

<b>E09IFG050</b>	<b>m2</b>	<b>CUB.FIBRO.GRANONDA COLOR</b>		
		Cubierta de placas fibrocemento granonda terra en color arcilla, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.		
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,70	1,76
O01OA050	0,120 h.	Ayudante	13,36	1,60
P05FG030	1,150 m2	Placa fib. granonda terra arcilla e=6	14,99	17,24
P05FG220	0,060 m.	Caballete artic. granonda terra	17,11	1,03
P05FWT070	1,500 ud	Tom. autotal.6,3x120 p/correas laminadas cal	1,02	1,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO**

<b>E10INL020</b>	<b>m2</b>	<b>IMP. LÁM. PVC INTEMPERIE RHENOFOL CV 1,2</b>		
		Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte, en cubiertas sin pendiente.		
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	14,70	2,65
O01OA050	0,180 h.	Ayudante	13,36	2,40
P06SL060	1,125 m2	Lám.PVC-P pol.Rhenofol CV 1,2 mm. gris	14,50	16,31
P06BG100	1,100 m2	Fieltro geotextil Feltemper-300gr/m2	1,30	1,43
P06WA020	0,060 kg	THF	0,00	0,00
P06WA080	5,000 ud	Taco fijación de 6	0,15	0,75
P01DW090	1,250 ud	Pequeño material	0,94	1,18

**TOTAL PARTIDA..... 24,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>E04MA010</b>	<b>m3</b>	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b>		
		Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.		
E04MEM010	4,000 m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1CARA 3,00m.	28,99	115,96
E04MM010	1,250 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	89,36	111,70
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,81	48,60

**TOTAL PARTIDA..... 276,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>E04SA020</b>	<b>m2</b>	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b>		
		Solera de hormigón de 15 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.		
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	91,17	13,68
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,67	2,67

**TOTAL PARTIDA..... 16,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS**

<b>E07BAT070</b>	<b>m2</b>	<b>FABRICA TERMOARCILLA CERANOR 30x19x24</b>		
		Fabrica de bloques Termoarcilla Ceranor de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por mezcla de arcilla 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, según CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	12,72	3,18
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	14,70	7,35
P01BT110	16,670 ud	B.termoarcilla Ceranor 30x19x24	0,49	8,17
A02A070	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	73,32	3,67
A03H090	0,005 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	72,84	0,36
P03ACA010	1,140 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,65	0,74

**TOTAL PARTIDA..... 23,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>E04MA010</b>	<b>m3</b>	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b>		
		Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.		
E04MEM010	4,000 m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1CARA 3,00m.	28,99	115,96
E04MM010	1,250 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	89,36	111,70
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,81	48,60

**TOTAL PARTIDA..... 276,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>0701</b>	<b>m2</b>	<b>FORMACIÓN MURO MANGA MANEJO</b>		
		Formación de muro para manga de manejo, con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Sin descomposición		

**TOTAL PARTIDA..... 16,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS**

<b>E08PFA060</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOS.FRATA.CEM.BLANCO M-10 VERT.</b>		
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, y i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo el 50% de los huecos.		
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,70	4,41
O01OA050	0,300 h.	Ayudante	13,36	4,01
A02B030	0,020 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	111,64	2,23
			<hr/>	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,65</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA**

<b>E15CGC010</b>	<b>m2</b>	<b>PUERTA CORRED.SUSP.CH.PLEGADA</b>		
		Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	3,60
O01OB140	0,200 h.	Ayudante cerrajero	13,50	2,70
P13CG230	1,000 m2	Puerta corredera suspendida	79,26	79,26
P13CX230	0,160 ud	Transporte a obra	60,60	9,70
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>95,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>E15CPL030</b>	<b>ud</b>	<b>PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b>		
		Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 120x210 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).		
O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,01	3,60
O01OB140	0,200 h.	Ayudante cerrajero	13,50	2,70
P13CP030	1,000 ud	P.paso 120x210 chapa lisa galv.	71,94	71,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>78,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

E26FEA030

ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA.....**

**12,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

<b>1201</b>	<b>ud</b>	<b>PICAJE TUBERÍA RED GENERAL salida tubería plástica DN50</b>		
		Picaje sobre tubería enterrada correspondiente a la red general mediante collarín de toma de fundición, para conexión de tubería plástica DN50 (sin incluir esta). Incluso excavación (1,0x0,8x0,9), posterior relleno, y reposición del pavimento original (1,0x0,8). Completo, totalmente instalado y comprobado.		
MOOA.8a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	17,59	6,16
MOOA11a	0,120 h	Peón especializado construcción	17,11	2,05
MOOA12a	2,100 h	Peón ordinario construcción	16,83	35,34
MOOF.8a	1,000 h	Oficial 1ª fontanería	11,15	11,15
MOOF11a	1,000 h	Especialista fontanería	10,10	10,10
PIFF41aed	1,000 u	Collarín de toma DN 125/DN 2"	21,20	21,20
PBPC.1gbb	0,120 m3	H 20 blanda tamaño máximo 20 lla	84,07	10,09
PBAC.2bb	0,080 t	CEM II/A-S 42.5 N envasado	83,50	6,68
MMMA.7ba	0,160 h	Compresor diésel 4m3	3,76	0,60
MMMA28a	0,160 h	Martillo picador neumático	0,79	0,13
MMMA55a	0,110 h	Regla vibrante	3,97	0,44
%0500	5,000	Medios auxiliares	103,90	5,20

**TOTAL PARTIDA..... 109,14**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>E20AL045</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.</b>		
		Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
O01OB170	1,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	29,18
O01OB180	1,600 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	26,58
P17PP280	1,000 ud	Collarin toma PP 50 mm.	2,95	2,95
P17YC030	1,000 ud	Codo latón 90° 32 mm-1"	3,74	3,74
P17XE040	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	15,66	15,66
P17PA040	8,500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,84	7,14
P17PP170	1,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,75	1,75

**TOTAL PARTIDA..... 87,00**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS

<b>E20CIR050</b>	<b>ud</b>	<b>CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"</b>		
		Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. ( i/ timbrado contador por la Delegación de Industria ). s/CTE-HS-4.		
O01OB170	2,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	36,48
O01OB180	2,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	33,22
P17B1060	1,000 ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	145,59	145,59
P17AA080	1,000 ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	70,80	70,80
P17AA120	1,000 ud	Marco PP p/tapa, 55x55 cm.	26,67	26,67
P17AA200	1,000 ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	75,80	75,80
P17XE070	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	115,12
P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97
P17XR060	1,000 ud	Válv.antiretorno latón roscar 2"	24,90	24,90
P17W070	1,000 ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,00	12,00

**TOTAL PARTIDA..... 548,55**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>E20TRW050</b>	<b>m.</b>	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7</b>		
		Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,060 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	1,09
P17PR050	1,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 40x3,7	7,81	7,81
P17PS340	1,000 ud	P.p. accesor. Uponor Quick & Easy 40x3,70	3,65	3,65

**TOTAL PARTIDA..... 12,55**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>E20TRW040</b>	<b>m.</b>	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9</b>		
		Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,060 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	1,09
P17PR040	1,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 32x2,9	5,77	5,77
P17PS330	1,000 ud	P.p. accesor. Uponor Quick & Easy 32x2,90	2,41	2,41
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS				
<b>E20TRW030</b>	<b>m.</b>	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3</b>		
		Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,060 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	1,09
P17PR030	1,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 25x2,3	3,15	3,15
P17PS320	1,000 ud	P.p. accesor. Uponor Quick & Easy 25x2,30	2,37	2,37
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				
<b>E20TRW010</b>	<b>m.</b>	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b>		
		Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,060 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	1,09
P17PR010	1,000 m.	Tubo poliet. Uponor Wirsbo-PEX 16x1,8	1,73	1,73
P17PS300	1,000 ud	P.p. accesor. Uponor Quick & Easy 16x1,80	1,34	1,34
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
<b>E20VF020</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b>		
		Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	3,65
P17XE020	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	6,81	6,81
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
<b>E20VF060</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b>		
		Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	4,56
P17XE060	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	40,01	40,01
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
<b>E20VF070</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>		
		Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	4,56
P17XE070	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	57,56	57,56
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS				
<b>E20VR060</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA ANTIRETORNO DE 2" 50 mm.</b>		
		Suministro y colocación de válvula antirretorno, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	4,56
P17XR060	1,000 ud	Válv. antirretorno latón roscar 2"	24,90	24,90
			<hr/>	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

1202	ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS		
		Suministro e instalación e filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4 ", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110 °C. Totalmente instalado y conexionado.		
O01OB170	0,134 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	2,44
100201	1,000 ud	Filtro latón	8,09	8,09
100202	1,000 ud	Material auxiliar fontanería	1,40	1,40
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,93</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 13 INST. de ELECTRICIDAD**

<b>1301</b>	<b>m</b>	<b>Linea Cu 3x(2x185)+2x185mm2, RZ1 (AS) 0.6/1kV</b>		
		Linea de 3x(2x185)+2x185 mm2 formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexonada. Medida la unidad terminada.		
PIEC.4n	8,000 m	Cable Cu 1x185mm2 0.6/1kV RZ1-K (AS)	14,85	118,80
PIEC90a	5,721 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	3,43
MOOE.8a	0,383 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	4,85
MOOE11a	0,383 h	Especialista electricidad	10,10	3,87
%0200	2,000	Medios auxiliares	131,00	2,62

**TOTAL PARTIDA..... 133,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>E17CBL010</b>	<b>ud</b>	<b>CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b>		
		Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinoxe de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexonado.		
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	3,65
P15FB240	1,000 ud	Caja empot.pta.blanca Legrand Ekinoxe 1X12	20,43	20,43
P15FE100	2,000 ud	PIA Legrand 2x40 A	57,48	114,96
P15FD020	1,000 ud	Int.aut.di. Legrand 2x40 A 30 mA	48,08	48,08
P15FE010	1,000 ud	PIA Legrand (I+N) 10 A	35,72	35,72
P15FE020	2,000 ud	PIA Legrand (I+N) 16 A	36,35	72,70
P15FE030	1,000 ud	PIA Legrand (I+N) 20 A	37,68	37,68
P15FE040	1,000 ud	PIA Legrand (I+N) 25 A	38,36	38,36
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94

**TOTAL PARTIDA..... 372,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>E17BD050</b>	<b>m.</b>	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>		
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	0,73
O01OB220	0,100 h.	Ayudante electricista	6,81	0,68
P15EB010	1,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,38	2,38
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94

**TOTAL PARTIDA..... 4,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>1302</b>	<b>m</b>	<b>BANDEJA ACERO PERFORADA 60X100MM S/TAPA</b>		
		Bandeja perforada de dimensiones 60x100 mm, fabricada en chapa de acero galvanizado en caliente, sin tapa, para alojar conductores eléctricos. Marca AEMSA o equivalente. Totalmente montada, colocada sin cablear. Incluso parte proporcional de soportaciones y accesorios. Medida la unidad terminada.		
PIEB10bba	1,000 m	Bandeja acero perforada 60x100mm s/tapa	9,58	9,58
PIEC90a	3,000 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	1,80
MOOE.8a	0,210 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	2,66
MOOE11a	0,210 h	Especialista electricidad	10,10	2,12
%0200	2,000	Medios auxiliares	16,20	0,32

**TOTAL PARTIDA..... 16,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>1303</b>	<b>m</b>	<b>Línea Cu 3x4mm2 0.6/1kV RZ1</b>		
		Línea de 3x4 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexonada. Medida la unidad terminada.		
PIEC.4c	3,000	m Cable Cu 1x4mm2 0.6/1kV RZ1	0,50	1,50
PIEC90a	0,772	u Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,46
MOOE.8a	0,046	h Oficial 1ª electricidad	12,67	0,58
MOOE11a	0,046	h Especialista electricidad	10,10	0,46
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,00	0,06

**TOTAL PARTIDA..... 3,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>1304</b>	<b>m</b>	<b>Línea Cu 3x2.5mm2 0.6/1kV RZ1</b>		
		Línea de 3x2.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexonada. Medida la unidad terminada.		
PIEC.4b	3,000	m Cable Cu 1x2.5mm2 0.6/1kV RZ1	0,43	1,29
PIEC90a	0,772	u Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,46
MOOE.8a	0,031	h Oficial 1ª electricidad	12,67	0,39
MOOE11a	0,031	h Especialista electricidad	10,10	0,31
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,50	0,05

**TOTAL PARTIDA..... 2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>1305</b>	<b>m</b>	<b>Línea Cu 3x1.5mm2 0.6/1kV RZ1</b>		
		Línea de 3x1.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexonada. Medida la unidad terminada.		
PIEC.4a	3,000	m Cable Cu 1x1.5mm2 0.6/1kV RZ1	0,35	1,05
PIEC90a	0,772	u Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,46
MOOE.8a	0,015	h Oficial 1ª electricidad	12,67	0,19
MOOE11a	0,015	h Especialista electricidad	10,10	0,15
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,90	0,04

**TOTAL PARTIDA..... 1,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>1306</b>	<b>m</b>	<b>TUBO FLEX CORR. LIBRE DE HALÓGENOS,D=16mm</b>		
		Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 16 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.		
PIEB.2bbd	1,000	m Tubo ríg. Libre de halógenos ,D=16mm	5,55	5,55
PIEB90a	2,378	u P.P. cajas de derivacion.	0,60	1,43
MOOE.8a	0,109	h Oficial 1ª electricidad	12,67	1,38
MOOE11a	0,109	h Especialista electricidad	10,10	1,10
%0200	2,000	Medios auxiliares	9,50	0,19

**TOTAL PARTIDA..... 9,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>1307</b>	<b>m</b>	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=20mm</b>		
		Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 20 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.		
PIEB.1bb	1,000	m Tubo flex corr.libre de halógenos,D=20mm	0,61	0,61
PIEB90a	0,400	u P.P. cajas de derivacion.	0,60	0,24
MOOE.8a	0,044	h Oficial 1ª electricidad	12,67	0,56
MOOE11a	0,044	h Especialista electricidad	10,10	0,44
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,90	0,04

**TOTAL PARTIDA..... 1,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>1308</b>	<b>m</b>	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=25mm</b>		
		Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 25 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.		
PIEB.1bc	1,000 m	Tubo flex corr.libre de halógenos,D=25mm	0,92	0,92
PIEB90a	0,610 u	P.P. cajas de derivacion.	0,60	0,37
MOOE.8a	0,045 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	0,57
MOOE11a	0,045 h	Especialista electricidad	10,10	0,45
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,30	0,05
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>1309</b>	<b>m</b>	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=40mm</b>		
		Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 40 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.		
PIEB.1be	1,000 m	Tubo flex corr.libre de halógenos,D=40mm	2,09	2,09
PIEB90a	1,030 u	P.P. cajas de derivacion.	0,60	0,62
MOOE.8a	0,048 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	0,61
MOOE11a	0,048 h	Especialista electricidad	10,10	0,48
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,80	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>3,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>E18GDC020</b>	<b>ud</b>	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL N6</b>		
		Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 258 lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado. Carcasa en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	4,37
P16EDC030	1,000 ud	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Sol N6	45,84	45,84
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>51,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>DOC2</b>	<b>ud</b>	<b>LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES</b>		
		Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial (Ayuntamiento o Comunidad, entre otros) para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. Contratación de la entidad de inspección y control exigida en la tramitación del expediente en Industria (ENICRE), así como todas y cada una de las gestiones necesarias y suficientes hasta la contratación definitiva de los suministros en la Compañías Suministradoras.		
			Sin descomposición	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>77,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>1310</b>	<b>ud</b>	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b>		
		Partida de ayudas de albañilería que incluye:		
		- Sellado ignifugo en huecos para paso de cables o tuberías, a base de lana de roca (>100 kg/m3) y rejuntados de masilla intumescente contra fuego de profundidad mínima 40 mm a cada cara. Incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor.		
		- Apertura de huecos en cerramientos. Apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Incluso rejuntados de masillas elásticas para no transmitir vibraciones a los cerramientos, siliconado. Completo, totalmente acabado y comprobado.		
		- Formación de pasamuros en forjados de hormigón armado a base de chapa de acero preconformada, fieltro de lana de roca y rejuntados de masillas elásticas, incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Completo, totalmente acabado y comprobado, medida la unidad correctamente ejecutada, según especificaciones de proyecto.		
		Sin descomposición		

**TOTAL PARTIDA..... 300,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

<b>E18EPI030</b>	<b>ud</b>	<b>PROY.SIMÉ.INUNDACIÓN LUZ VSAP 150W</b>		
		Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150 W. y equipo de arranque. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	7,29
P16AB030	1,000 ud	Proy.simé.inundación luz VSAP tub.150W.	113,52	113,52
P16CE070	1,000 ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	14,35	14,35
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94

**TOTAL PARTIDA..... 136,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>E18IAF120</b>	<b>ud</b>	<b>LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.BRI. 2x58W.HF</b>		
		Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámparas fluorescentes de 58 W./840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y láminas parabólicas, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento de DIN 5035/7 BAP 60º y las de CIBSE LG3, categoría 2. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes TL 5 nueva generación, bornes de conexión y conjunto de suspensión. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.		
O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	2,92
O01OB220	0,400 h.	Ayudante electricista	6,81	2,72
P16BS280	1,000 ud	Lum.anod.parab.brillo 2x58 W HF i/lámp	195,60	195,60
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94

**TOTAL PARTIDA..... 202,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>E18GDC040</b>	<b>ud</b>	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL 3N4</b>		
		Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 165 Lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado y gris plata. Carcasa fabricada en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 3 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª electricista	7,29	4,37
P16EDC060	1,000 ud	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Sol 3N4	121,07	121,07
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,94	0,94

**TOTAL PARTIDA..... 126,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>1311</b>	<b>u</b>	<b>INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE ARCO COLOR</b>		
		Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con zócalo de superficie en color blanco alpino o marfil. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.		
PIEM.1ab	1,000 u	Interruptor unipolar ARCO COLOR	5,19	5,19
PIEM.1acca	1,000 u	Zócalo de superficie ARCO BASICO/COLOR	1,76	1,76
PIEC15a	20,000 m	Cable Cu 1x1.5mm2 H07V-K	0,11	2,20
PIEB.2abb	10,000 m	Tubo ríg. PVC enchufable,D=20mm	0,71	7,10
PIEC90a	1,000 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,60
MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	6,34
%0200	2,000	Medios auxiliares	23,20	0,46
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>1312</b>	<b>u</b>	<b>CONMUTADOR EMPOTRADO ARCO COLOR</b>		
		Conjunto formado por un conmutador con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con caja de empotrar. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.		
PIEM.1bb	1,000 u	Conmutador ARCO COLOR	5,53	5,53
PIEC15a	30,000 m	Cable Cu 1x1.5mm2 H07V-K	0,11	3,30
PIEB.1ab	10,000 m	Tubo flex corr.PVC doble capa,D=20mm	0,32	3,20
PIEC90a	1,000 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,60
MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	6,34
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,00	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>19,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>1314</b>	<b>u</b>	<b>TOMA DE CORRIENTE SCHUKO PLEXO 55</b>		
		Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Grado de protección IP55 IK07. Serie PLEXO 55 marca LEGRAND o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y comprobado.		
PIEM.5gb	1,000 u	Toma de corriente schuko PLEXO 55	5,04	5,04
PIEC16b	30,000 m	Cable Cu 1x2.5mm2 ES07Z1-K	0,28	8,40
PIEB.2bbb	10,000 m	Tubo ríg. Libre de halógenos enchufable,D=20mm	2,91	29,10
PIEC90a	1,000 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	0,60
MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	6,34
%0200	2,000	Medios auxiliares	49,50	0,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>50,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>1315</b>	<b>u</b>	<b>BASE IND. EMPOT. 400V 16A IP44</b>		
		Base IEC309 fija de pared 10°, 2P+TT 16A 400V/50-60Hz, con grado de protección IP44 IK08. Resistencia de aislamiento 10 Mohm. Fabricada en tecnopolímero autoextinguible de gran resistencia al impacto. Alveolos y espigas fabricados con una barra maciza de latón Pt CuZnPb. Referencia GW62 204. Marca GEWISS o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Incluso conducción eléctrica y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalada y comprobada.		
PIEM21aaa	1,000 u	Base ind. Empot. 400V 16A IP44	2,24	2,24
PIEC.4b	30,000 m	Cable Cu 1x2.5mm2 0.6/1kV RZ1	0,43	12,90
PIEB.2bbb	10,000 m	Tubo ríg. Libre de halógenos enchufable,D=20mm	2,91	29,10
MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	12,67	6,34
PIEC90a	2,000 u	Ud. peq.material y accesorios.	0,60	1,20
%0200	2,000	Medios auxiliares	51,80	1,04
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>52,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 14 SITEMA DE ALIMENTACIÓN**

G05ALEG1	ud	<b>SILO ACER. GALV. 12 TM C.L.</b>	Silo de chapa de acero galvanizada, de 2,5 m de diámetro y de 12 TM de capacidad, cono largo i/soportes, fijación a losa, salida en cono , tajadera y conexión al transportador.	Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.722,90</b>
----------	----	------------------------------------	--	--------------------	---------------------------	-----------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

09A01	ud	<b>ABREVADERO AUTOMÁTICO</b>	Abrevadero compuesto por bañera reciclada encastrada en hormigón armado, con caudal ajustable, conexión de 1/2", perfectamente montado a 12-15 cm del suelo. Colocado en parte opuesta al comedero, fijado al separador. Totalmente instalado, i/p.p. de medios auxiliares. No incluye el hormigón para encastrar.	Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,11</b>
-------	----	------------------------------	--	--------------------	---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 15 DIVISORIAS**

S04A080	ml	<p><b>SEPAR. ACERO HUECO</b>                  Separador de celdas de cebo, a base de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, de 1m de altura con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<b>18,03</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS			
BGSP.1CAA	u	<p><b>PUERTA ACERO HUECO 2,45 m.</b>                  Puerta para celdas de engorde, de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 2,45 m, alto 1,00 m.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<b>20,10</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
09B01	u	<p><b>PUERTA ACERO HUECO 7 m.</b>                  Puerta para celdas de engorde, de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 7 m, alto 1,00 m.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<b>52,15</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			

**CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

1601	t	<b>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.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1602	t	<b>Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b> 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.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
1603	t	<b>Gestión residuos plásticos valorización</b> 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.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
1604	t	<b>Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b> 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.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1605	t	<b>Gestión residuos envases peligrosos gestor</b> Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. 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.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1606	t	<b>Gestión residuos pilas</b> gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1607	t	<b>Gestión de residuos aerosoles gestor</b> Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos	Sin descomposición
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

1608	t	<p><b>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.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<p><b>TOTAL PARTIDA.....</b></p>	<p><b>1,17</b></p>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</p>				
1609	t	<p><b>Alquiler contenedor residuos</b>                  Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<p><b>TOTAL PARTIDA.....</b></p>	<p><b>3,34</b></p>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>				
1610	t	<p><b>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.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<p><b>TOTAL PARTIDA.....</b></p>	<p><b>2,60</b></p>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS</p>				
1611	t	<p><b>Transporte de residuos peligrosos</b>                  Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición</p>	<p><b>TOTAL PARTIDA.....</b></p>	<p><b>30,97</b></p>
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>				

**CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**

<b>E29BFF015</b>	ud	<b>SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b>		
		Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.		
P32HF010	2,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	3,01	6,02
P32HF025	1,000 ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	45,00	45,00

**TOTAL PARTIDA..... 51,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>E29BCS010</b>	ud	<b>ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS</b>		
		Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.		

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 60,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>E29CS050</b>	ud	<b>EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS</b>		
		Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970.		
P32M045	1,000 ud	Examen visual de cordón soldadura	11,00	11,00
%RI0000000300	3,000 %	Medios auxiliares	11,00	0,33

**TOTAL PARTIDA..... 11,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>E28RA010</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
<b>E28RA070</b>	<b>ud</b>	<b>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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>E28RA090</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
<b>E28RA100</b>	<b>ud</b>	<b>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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
<b>E28RM050</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS				
<b>E28RP060</b>	<b>ud</b>	<b>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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
<b>E28RP070</b>	<b>ud</b>	<b>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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>E28RSB040</b>	<b>ud</b>	<b>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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
<b>E28RC060</b>	<b>ud</b>	<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. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
<b>E28PB020</b>	<b>m.</b>	<b>BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. Sin descomposición	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>E28PR090</b>	<b>m2</b>	<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.		

		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS			
<b>E28PF010</b>	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.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
<b>E28ES010</b>	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.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>E28W060</b>	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.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# MEMORIA

## Anejo14: Estudio económico

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>3. COSTES DE LA INVERSIÓN Y ESTABLECIMIENTO.....</b>	<b>1</b>
<b>3.1. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2. HONORARIOS REDACCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3.3. HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.4. PERMISOS Y LICENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. GASTOS DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>4.1. GASTOS ORDINARIOS.....</b>	<b>3</b>
4.1.1. MATERIA PRIMA: ADQUISICIÓN DE TERNEROS.....	3
4.1.2. ALIMENTACIÓN Y CAMA DE PAJA.....	4
4.1.3. COSTE DE LA PAJA DE ALIMENTACIÓN.....	4
4.1.4. COSTE DE LA PAJA PARA LA PREPARACIÓN DE LA CAMA.....	4
4.1.5. ALOJAMIENTO Y MANEJO.....	4
4.1.6. VETERINARIO Y FARMACIA.....	5
4.1.7. ELECTRICIDAD.....	5
4.1.8. MANO DE OBRA.....	6
4.1.9. GASTOS DE REPARACIONES Y CONSERVACIÓN.....	7
4.1.10. GASTOS DE IMPUESTOS.....	7
4.1.11. GASTOS DE SEGUROS.....	7
4.1.12. GASTOS COMERCIALES Y DE DISTRIBUCIÓN.....	8
4.1.13. Resumen de gastos ordinarios de explotación.....	8
<b>5. GASTOS EXTRAORDINARIOS.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1. RENOVACIÓN DE EQUIPOS.....</b>	<b>9</b>

---

<b>5.2. RENOVACIÓN DE EQUIPOS.....</b>	<b>9</b>
<b>6. BENEFICIOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>9</b>
<b>6.1. BENEFICIOS ORDINARIOS .....</b>	<b>9</b>
<b>6.2. BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS .....</b>	<b>9</b>
<b>7. INDICADORES DE RENTABILIDAD.....</b>	<b>10</b>
<b>7.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....</b>	<b>10</b>
<b>7.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).....</b>	<b>10</b>
<b>8. CORRIENTE DE COSTES Y BENEFICIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>8.1. FINANCIACIÓN PROPIA.....</b>	<b>10</b>
<b>8.2. FINANCIACIÓN AJENA.....</b>	<b>12</b>
<b>9. INDICADORES DE RENTABILIDAD.....</b>	<b>15</b>
<b>10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....</b>	<b>15</b>
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>16</b>

---

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El objetivo del presente anejo es estudiar la rentabilidad de las inversiones que se han realizado para el mismo, con el objetivo de facilitar al promotor un medio de asesoramiento sobre la rentabilidad económica del presente proyecto, que le ayude a la hora de tomar la decisión de llevar a cabo la inversión que requiere el mismo.

Se va a considerar el año como base o periodo de tiempo en el que se computan los flujos de caja.

Se realiza una comparación para dos casos: en el primero se considera que toda la inversión parte de la financiación propia, y en el segundo caso se considera la financiación con recursos ajenos de un 50% de la inversión, mediante un préstamo de una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin periodo de carencia y con un interés del 6%.

## **2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

Se va a tomar una vida del proyecto en 20 años. Aunque las edificaciones pueden permanecer mucho más tiempo, este valor es un valor seguro del tiempo que la explotación permanecerá implantada en la zona, por lo que se toma como valor de seguridad.

La vida útil de los equipos se ha considerado de 20 años, puesto que, si bien en el caso de la maquinaria se suele establecer la vida útil en 10 años, se considera que los silos de alimentación, son capaces de soportar los 20 años de la vida útil del proyecto estimada.

## **3. COSTES DE LA INVERSIÓN Y ESTABLECIMIENTO**

Son aquellos que se han de acometer para la puesta en marcha del proyecto.

Estos pagos se llevan a cabo durante el "Año 0", denominándose así al periodo de tiempo anterior a que comiencen las operaciones de explotación, dedicado íntegramente a la realización de obras, concesión de permisos,....

### 3.1. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Según se recoge en el Resumen General del Presupuesto, el importe total de ejecución asciende a la cantidad de **221.170,99€**(con IVA), que se obtiene como resultado de los siguientes componentes de inversión:

- Obra civil: **179.069,59 €**
- Maquinaria e instalaciones: **3.466,24 €**
- Gestión de residuos: **2.509,12 €**
- Seguridad y salud: **1.680,26 €**

**TOTAL: 182.785,95 €**

Cabe destacar que el terreno donde se proyecta la explotación es propiedad del Promotor y se encuentra ya totalmente amortizado, no entrando en este capítulo de costes.

### 3.2. HONORARIOS REDACCIÓN DEL PROYECTO.

Los honorarios de redacción del proyecto y dirección de obra se obtienen aplicando la fórmula general de tarifas:

$$H = (K \times C_a) + [(P_{oc} \times t) \times r_{oc} + (P_{in} \times t) \times r_{in}]$$

Donde:

K: constante (22.000)

C<sub>a</sub>: coeficiente de actualización (1,5)

P<sub>oc</sub>: presupuesto obra civil

t: 4%

r<sub>oc</sub>: coeficiente reductor obra civil (0,6)

P<sub>in</sub>: presupuesto de maquinaria

r<sub>in</sub>: coeficiente reductor maquinaria (0,2)

P<sub>oc</sub>: 179.069,59 € + 9% (Gastos generales y fiscales) + 6% (Beneficio industrial) + 21% (IVA) = 55.511,56€

$P_{in}: 3.466,24 \text{ €} + 9\% \text{ (Gastos generales y fiscales)} + 6\% \text{ (Beneficio industrial)} + 21\% \text{ (IVA)} = 4.540,77 \text{ €}$

Los costes por honorarios de redacción de proyecto y de dirección de obra ascienden a **60.052,33 €**. Suponemos que se dividen a la mitad, por lo que los honorarios de redacción de proyecto, computados en el año 0, ascienden a un total de **30.026,17 €**.

### 3.3. HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA.

Teniendo en cuenta el punto anterior consideramos los honorarios de dirección de obra en el año 1 que corresponden a **30.026,17 €**.

### 3.4. PERMISOS Y LICENCIAS.

Suponen en el año 0, un total aproximado de un 4% del Presupuesto de Ejecución Material:

$0,04 \times 182.785,95 = 7.311,44 \text{ €}$

Según lo anterior, la inversión en el momento inicial ascenderá a la cantidad de:

Ejecución del proyecto: **212.031,70 €**.

Redacción del proyecto y dirección de obra: **60.052,33€**.

Pagos preliminares:**7.311,44€**.

**TOTAL AÑO 0: 279.395,47 €**

## 4. GASTOS DE EXPLOTACIÓN

### 4.1. GASTOS ORDINARIOS.

Son debidos a la compra de los animales, bajas, gastos de pienso, gastos de paja, gastos por alojamiento y manejo, gastos del veterinario y farmacia, gastos de electricidad y combustible, transporte, seguro, contribuciones, tasas, etc.

#### 4.1.1. MATERIA PRIMA: ADQUISICIÓN DE TERNEROS

RESUMEN GASTOS MATERIAS PRIMAS		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SIGUIENTES
Adquisición de terneros	120.919,84 €	120.919,84 €

TOTAL	120.919,84 €	120.919,84 €
-------	--------------	--------------

Tabla nº 1. Resumen costes de los terneros

#### 4.1.2. ALIMENTACIÓN Y CAMA DE PAJA

RESUMEN GASTOS DE ALIMENTACIÓN		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SGTES
Pienso de alimentación	29.539,8 €	29.539,8 €
TOTAL	29.539,8 €	29.539,8 €

Tabla nº 2. Resumen costes pienso de alimentación

#### 4.1.3. COSTE DE LA PAJA DE ALIMENTACIÓN

RESUMEN GASTOS DE CAMA DE TERNEROS		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SGTES
Paja alimentación	854,10 €	854,10 €
TOTAL	854,10 €	854,10 €

Tabla nº 3. Resumen costes paja de alimentación

#### 4.1.4. COSTE DE LA PAJA PARA LA PREPARACIÓN DE LA CAMA

RESUMEN GASTOS DE ALIMENTACIÓN		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SGTES
Cama de paja	1.708,2 €	1.708,2 €
TOTAL	1.708,2 €	1.708,2 €

Tabla nº 4. Resumen costes paja para cama de los terneros

#### 4.1.5. ALOJAMIENTO Y MANEJO

Se consideran conjuntas estas dos operaciones, estimándose un coste de 0,21 €/ animal y día.

RESUMEN GASTOS DE ALOJAMIENTO Y MANEJO		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SGTES
Alojamiento y manejo	6.898,5 €	6.898,5 €
TOTAL	6.898,5 €	6.898,5 €

Tabla nº 5. Resumen costes alojamiento y manejo

#### 4.1.6. VETERINARIO Y FARMACIA

RESUMEN GASTOS VETERINARIO		
CONCEPTO	AÑO 2	AÑOS 3 Y SGTES
Veterinario y farmacia	2.430 €	2.430 €
TOTAL	2.430 €	2.430 €

Tabla nº 6. Resumen costes veterinario y medicinas

#### 4.1.7. ELECTRICIDAD

##### 4.1.7.1. GASTOS DE CONTRATACIÓN AÑO 2:

- Contratación: 1,8 €/kW/mes contratados x 20 kW contratados = 36 € /Año1

- Verificación de la instalación: 10 €/Año 2

Total gastos de contratación: 46 €/Año 2

##### 4.1.7.2. GASTOS ANUALES POR CONSUMO:

El coste anual por consumo de energía eléctrica se estima en función de la potencia contratada, la utilización de la maquinaria y otras instalaciones, y el alquiler del contador:

- Energía consumida: 26.810,19 kWh al año x 0,128 €/kWh = 3.431,70 €/año

- Potencia contratada: 20 kW contratados x 1,8 €/kW al mes x 12 meses = 439,94 €/año

- Alquiler del contador: 4,25 € /mes x 12 meses = 51,01 €/año

Total gastos de consumo de energía eléctrica: 3.922,65 €/año

Se estima un consumo de agua de aproximadamente 28 litros de agua por animal y día.

28 l animal y día x 133 días x 90 animales = 335,160 l de agua. Al año supone 919.800 litros de agua

El precio de 1000 litros = 1 m<sup>3</sup> de agua en la zona es de 0,90 €

919,80 m<sup>3</sup>/año x 0,90 €/m<sup>3</sup> = 827,82 €/año

#### 4.1.8. MANO DE OBRA

Necesidades de mano de obra:

1 Gerente

1 Encargado

2 Operarios cualificados a tiempo completo

El coste de los trabajadores viene fijado de acuerdo a los sueldos de los trabajadores repartidos en 14 pagas anuales, repartidos en 12 pagas mensuales y 2 pagas extras, una en Diciembre y otra en Julio.

SALARIOS MANO DE OBRA			
Salario	€/mes	Nº de pagas	€/año
Gerente	1.800	14	25.200,00
1 Encargado	1.100	14	15.400,00
2 operarios cualificados a tiempo completo	900	14	12.600,00
TOTAL			53.200,00 €

Tabla nº 7. Resumen costes mano de obra.

Además del salario hay que tener en cuenta los costes de la Seguridad Social:

Contingencias comunes:	23,60 %
Desempleo:	5,20 %
Fondo de garantía Salar.:	0,40 %
Formación Profesional:	0,60 %
Accidentes de trabajo:	2,70 %
Invalidez:	2,70 %
Total:	32,50 %

SEGURIDAD SOCIAL DE MANO DE OBRA					
Seguridad Social	Base cotiz.	% Cotiz.	€/mes	Nº mes	€/Año
1 Gerente	1.800	32,50	585,00	12	7.020,00
1 Encargado	1.100	32,50	375,50	12	4.290,00
2 operarios cualificados a tiempo completo	900	32,50	292,50	12	3.510,00
TOTAL					14.820,00

Tabla nº 8. Resumen costes de seguridad social mano de obra

Gasto total en sueldos y salarios de seguridad social: 14.820,00 €/Año

#### 4.1.9. GASTOS DE REPARACIONES Y CONSERVACIÓN

Gastos de reparaciones y conservación de la obra civil

Se estima un 1,5% del valor de la inversión por el concepto de obra civil, incluidas las instalaciones.

$$176.722,02 \text{ €} \times 1,5\% = 265,83 \text{ €}$$

Gastos de reparación y conservación de la maquinaria:

En este apartado se considerará un 3% del valor de la inversión realizada en dichos conceptos:

$$3.466,26 \text{ €} \times 3\% = 103,99 \text{ €}$$

Total gastos de reparaciones y conservación: 369,82 € que distribuidas en los 20 años de vida del proyecto = 18,49 €/año

#### 4.1.10. GASTOS DE IMPUESTOS

IMPUESTOS	
Concepto	Importe
Impuesto de Soc. Anónimas	180 €/año
Impuesto de Act. Económ.	210 €/año
Impuesto s/Bienes Inmuebles	126 €/año
Otro impuestos municipales	90 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>606 €/año</b>

Tabla nº 9. Resumen gastos de impuestos

#### 4.1.11. GASTOS DE SEGUROS

SEGUROS		
Conceptos	Porcent. %	Importe
Obra civil	1,2 %	2.120,66 €/año
Maquinaria	0,6 %	20,79 € /año
<b>TOTAL seguros</b>		<b>2.141,45 €/año</b>

Tabla nº 10. Resumen gastos de seguros

Nota: el porcentaje se aplica sobre la inversión.

#### 4.1.12. GASTOS COMERCIALES Y DE DISTRIBUCIÓN

Los gastos de distribución y comercialización serán mayores en los primeros años debido a que se tiene que formar la red de distribución.

<b>GASTOS COMERCIALES Y DE DISTRIBUCIÓN</b>		
Conceptos	Año 2	Año 3-20
Gastos comerciales y marketing	18.030 €/año	12.020 €/año
Teléfono y fax	2.404 €/año	2.404 €/año
Publicidad y viajes	6.010 €/año	6.010 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>26.440,00 €/año</b>	<b>20.434,00 €/año</b>

Tabla nº 11. Resumen gastos comerciales y de distribución

#### 4.1.13. Resumen de gastos ordinarios de explotación

<b>RESUMEN GASTOS ORDINARIOS DE EXPLOTACIÓN</b>		
Concepto	Año 1	Años 2 y sgtes
Adquisición de terneros	120.919,84	120.919,84
Alimentación	32.102,10	32.102,10
Alojamiento y manejo	6.898,50	6.898,50
Veterinaria y farmacia	2.430	2.430
Electricidad	3.968,65	3.922,65
Agua	827,82	827,82
Mano de obra	68.020	68.020
Reparaciones	18,49	18,49
Impuestos	606	606
Seguros	2.141,45	2.141,45
Comerciales y distribución	26.440	26.440
<b>TOTAL</b>	<b>266.514,30 €</b>	<b>266.468,30 €</b>

Tabla nº 12. Resumen gastos ordinarios de la explotación

## 5. GASTOS EXTRAORDINARIOS

### 5.1. RENOVACIÓN DE EQUIPOS.

Estimada una vida útil de la instalación en 20 años, ésta será también la vida útil estimada para las obras, instalaciones y maquinaria.

### 5.2. RENOVACIÓN DE EQUIPOS.

La vida útil de los equipos será igual a la vida útil del proyecto. Por lo tanto no habrá que hacer ningún desembolso económico en concepto de reinversión. Sí se obtendrán unos ingresos extraordinarios al finalizar la vida útil del proyecto, que serán iguales a su valor residual.

## 6. BENEFICIOS DEL PROYECTO

### 6.1. BENEFICIOS ORDINARIOS

Son los debidos a la actividad normal de la explotación y proceden de la venta de animales al matadero.

El precio de venta de los terneros se estima en 4,20 €/kg canal. (IVA incluido)

<b>GASTOS COMERCIALES Y DE DISTRIBUCIÓN</b>		
Conceptos	Año 2	Año 3-20
Cobros venta animales	416.182,33 €/año	416.182,33 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>416.182,33 €/año</b>	<b>416.182,33 €/año</b>

Tabla nº 13. Beneficios ordinarios por la venta de productos

A la vista de lo anteriores beneficios serán de **416.182,33 €/año**

### 6.2. BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS

Se considerarán como cobros extraordinarios los valores residuales de la maquinaria y obra civil, así como las ayudas y subvenciones recibidas para la realización del proyecto.

Se considera la parte correspondiente al valor residual de los activos cuyo valor residual es del 10%

<b>BENEFICIOS EXTRAORDINARIOS</b>				
Valor residual	Inversión €	Porcent.	Vida útil	€/año
Obra civil	176.722,02	10,00 %	20 años	17.672,20
Maquinaria	3.466,26	10,00 %	20 años	346,63

Tabla nº 14. Resumen beneficios extraordinarios

## 7. INDICADORES DE RENTABILIDAD.

### 7.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

Determina una rentabilidad absoluta a través de la ganancia neta generada por la inversión. Para ello considera la diferencia entre los flujos de caja u los pagos de esa inversión.

$$VAN = \sum_{j=0}^n \left[ \frac{R_j}{(1+i)^j} \right] - K_0$$

Donde:

R<sub>j</sub>: flujo de caja del año j

i: tipo de actualización

j: número de años

K<sub>0</sub>: inversión

Si el VAN > 0: proyecto económicamente viable

Si el VAN < 0: proyecto económicamente no viable

### 7.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).

Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión. Es la tasa de rendimiento r para la cual el VAN = 0.

## 8. CORRIENTE DE COSTES Y BENEFICIOS.

### 8.1. FINANCIACIÓN PROPIA.

El estudio de la corriente de costes y beneficios con financiación propia (sin ayuda de préstamos), así como la determinación de los flujos de caja, quedarán recogidos en los cuadros siguientes. En función de ellos se obtendrá el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

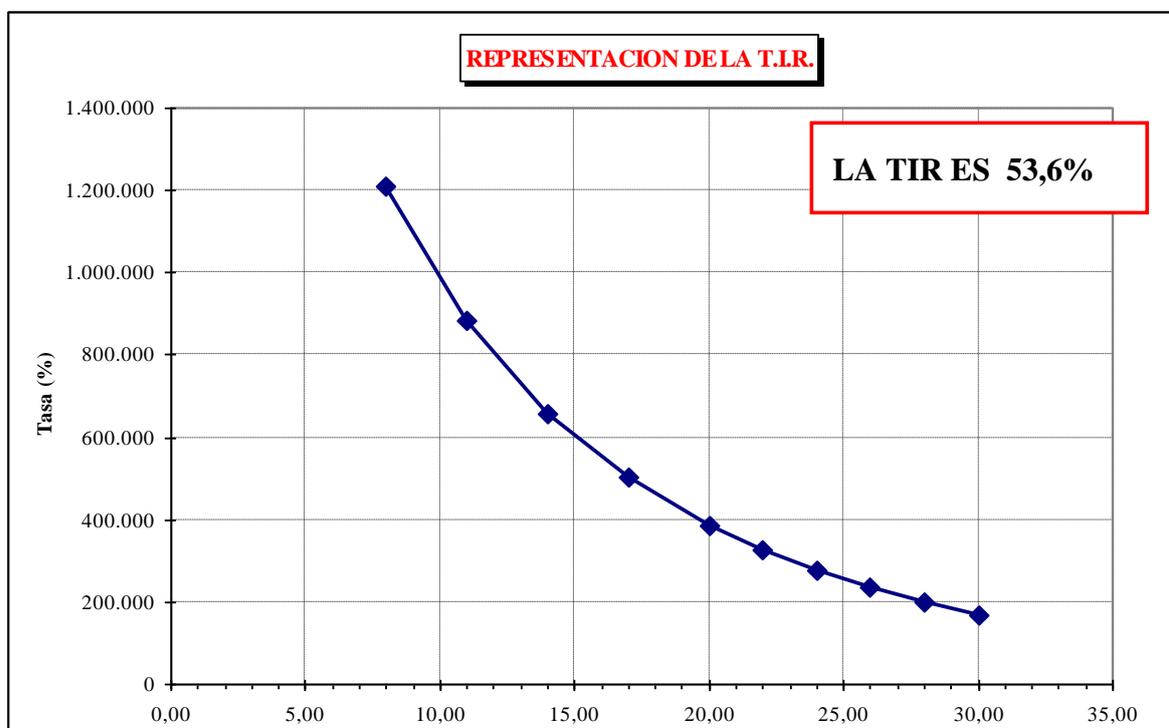
Año	Inversión	Costes ordinarios	Beneficios ordinarios	Beneficios extraordinario	Flujos
0	279.395,47				<b>-279.395,47 €</b>
1		266.514,30	416.182,33		149.668,03 €
2		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
3		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
4		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
5		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
6		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
7		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
8		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
9		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
10		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
11		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
12		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
13		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
14		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
15		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
16		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
17		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
18		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
19		266.468,30	416.182,33		149.714,03 €
20		266.468,30	416.182,33	18.018,836	682.650,63 €

Tabla nº 15. Costes y beneficios financiación propia

AÑO	COSTES	BENEFICIOS	FLUJO
0	279.395,47		<b>-279.395,47 €</b>
1	266.514,30	416.182,33	<b>149.668,03 €</b>
2	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
3	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
4	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
5	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
6	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
7	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
8	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
9	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
10	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
11	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
12	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
13	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
14	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
15	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
16	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
17	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
18	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
19	266.468,30	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
20	266.468,30	416.182,33	<b>682.650,63 €</b>

TIR 53,6%

INDICADORES DE RENTABILIDAD CON FINANCIACION		
%	VAN	B/C
8,00	1.208.164	1,52
11,00	881.880	1,53
14,00	658.699	1,54
17,00	501.014	1,54
20,00	386.260	1,54
22,00	326.491	1,54
24,00	276.730	1,54
26,00	234.897	1,54
28,00	199.413	1,54
30,00	169.072	1,54



## 8.2. FINANCIACIÓN AJENA.

En el caso de financiación ajena se considera la solicitud de un crédito a una entidad financiera del 50% de la inversión inicial. Se contemplan las siguientes fuentes de financiación:

Préstamo de una entidad bancaria del 50% de la inversión, 106.015,85 €. La amortización del préstamo se realizará en 10 años con una amortización por anualidades constantes a un 6% de interés anual.

Aportación de capital propio de 106.015,85 € hasta completar la inversión.

Los pagos financieros para la amortización del préstamo se calculan:

$$a = C \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Siendo:

C = Capital prestado (€)

i = interés del préstamo (%).

n = número de años para devolver el préstamo.

Así, resulta:

a = 14.404 €/año

Los resultados de la financiación ajena, se muestran a continuación:

Año	Inversión	Costes ordinarios	Costes de financiación	Beneficios ordinarios	Beneficios extraordinario	Beneficios de financiación	Flujos
0	279.395,47						-279.395,47
1		266.514,30		416.182,33		106.015,85	255.683,88
2		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
3		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
4		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
5		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
6		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
7		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
8		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
9		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
10		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
11		266.468,30	14.404,16	416.182,33			135.309,87
12		266.468,30		416.182,33			149.714,03
13		266.468,30		416.182,33			149.714,03
14		266.468,30		416.182,33			149.714,03
15		266.468,30		416.182,33			149.714,03
16		266.468,30		416.182,33			149.714,03
17		266.468,30		416.182,33			149.714,03
18		266.468,30		416.182,33			149.714,03
19		266.468,30		416.182,33			149.714,03
20		266.468,30		416.182,33	18.018,836		167.732,77

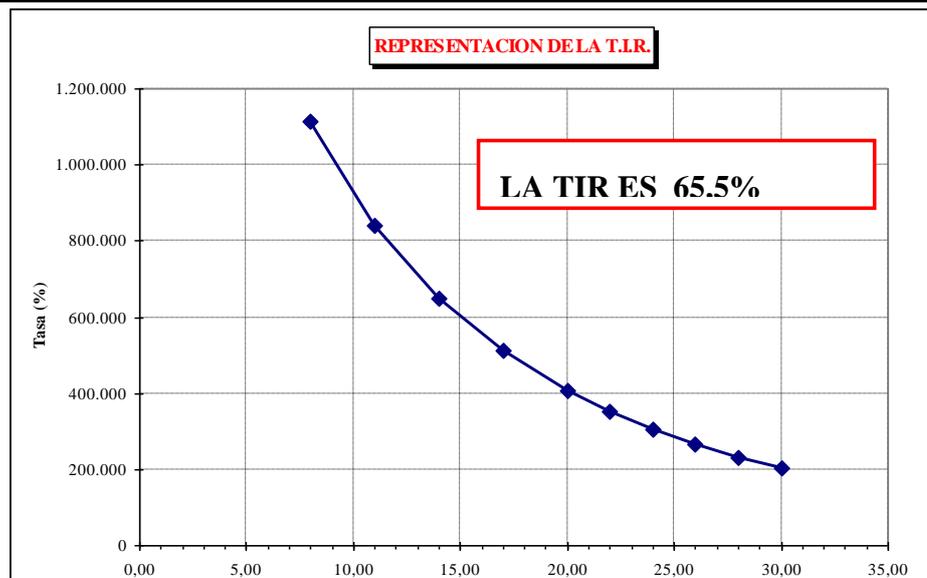
Tabla nº 16. Costes y beneficios financiación ajena

AÑO	COSTES	BENEFICIOS	FLUJO
0	279.395,47		<b>-279.395,47 €</b>
1	266.514,30	522198,18	<b>255.683,88 €</b>
2	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
3	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
4	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>

5	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
6	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
7	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
8	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
9	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
10	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
11	280872,46	416.182,33	<b>135.309,87 €</b>
12	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
13	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
14	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
15	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
16	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
17	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
18	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
19	266468,3	416.182,33	<b>149.714,03 €</b>
20	266468,3	434.201,07	<b>167.732,77 €</b>

TIR                    65,5%

<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>		
<b>CON FINANCIACION</b>		
<b>%</b>	<b>VAN</b>	<b>B/C</b>
8,00	<b>1.113.900</b>	<b>1,52</b>
11,00	<b>841.538</b>	<b>1,53</b>
14,00	<b>649.597</b>	<b>1,54</b>
17,00	<b>510.393</b>	<b>1,55</b>
20,00	<b>406.752</b>	<b>1,56</b>
22,00	<b>351.842</b>	<b>1,57</b>
24,00	<b>305.566</b>	<b>1,57</b>
26,00	<b>266.221</b>	<b>1,58</b>
28,00	<b>232.495</b>	<b>1,58</b>
30,00	<b>203.370</b>	<b>1,59</b>



## 9. INDICADORES DE RENTABILIDAD.

Analizando los valores de las páginas anteriores, se llega a la conclusión de que el proyecto es viable tanto desde el punto de vista de financiación propia como ajena, obteniendo los siguientes valores de la TIR:

**TIR sin financiación: 53,5%**

**TIR con financiación: 65,5%**

Estos porcentajes son superiores a los del coste de oportunidad del promotor, que se situaba en el 8%, por lo que la rentabilidad que obtiene el promotor es muy superior, siendo más acusada en el caso de financiación ajena, por lo que es la que se aconseja al promotor.

## 10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad analiza la viabilidad de la inversión ante la modificación de los parámetros que definen esa inversión. Es bastante restrictivo y condiciona en cuanto a la viabilidad de una inversión. Se analiza sin tener en cuenta una financiación ajena con los siguientes supuestos:

Suponiendo un incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 %.

Suponiendo un descenso de los beneficios ordinarios en un 5%.

---

Suponiendo un incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 % y un descenso de los beneficios ordinarios en un 5%.

## **11. CONCLUSIONES.**

Como se desprende de los resultados anteriores, el proyecto es sensible a cualquier variación que se produzca, tanto al alza como a la baja.

En el caso de aumento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 %, se obtiene una disminución de la TIR hasta un valor del 48,8%, valor muy superior al coste de oportunidad del promotor (8%), pero inferior al inicial sin financiación (53,6%). Lo mismo ocurre con el supuesto de un descenso de los beneficios ordinarios en un 5% (disminución de la TIR al 46,1%) y con el supuesto de incremento de los gastos ordinarios de la explotación en un 5 % y un descenso de los beneficios ordinarios en un 5% (TIR 41,3%). Es en el último caso donde se produce una mayor sensibilidad en rentabilidad del proyecto pero siempre obteniendo un valor de TIR muy superior al coste de oportunidad de capital del promotor.

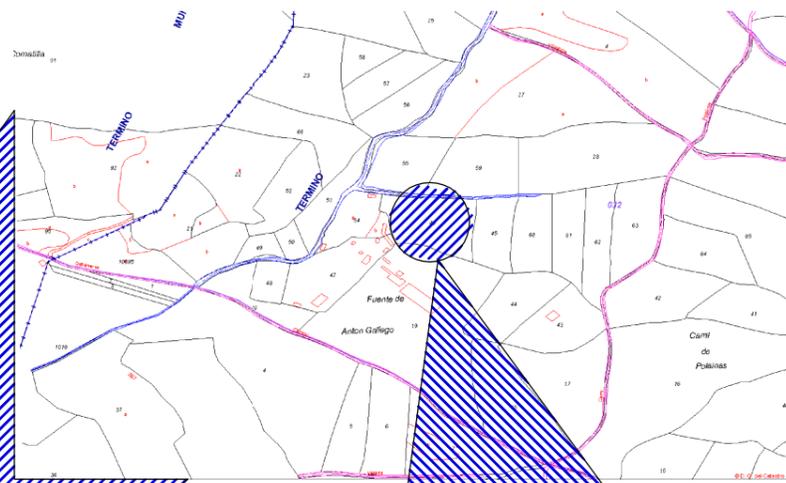
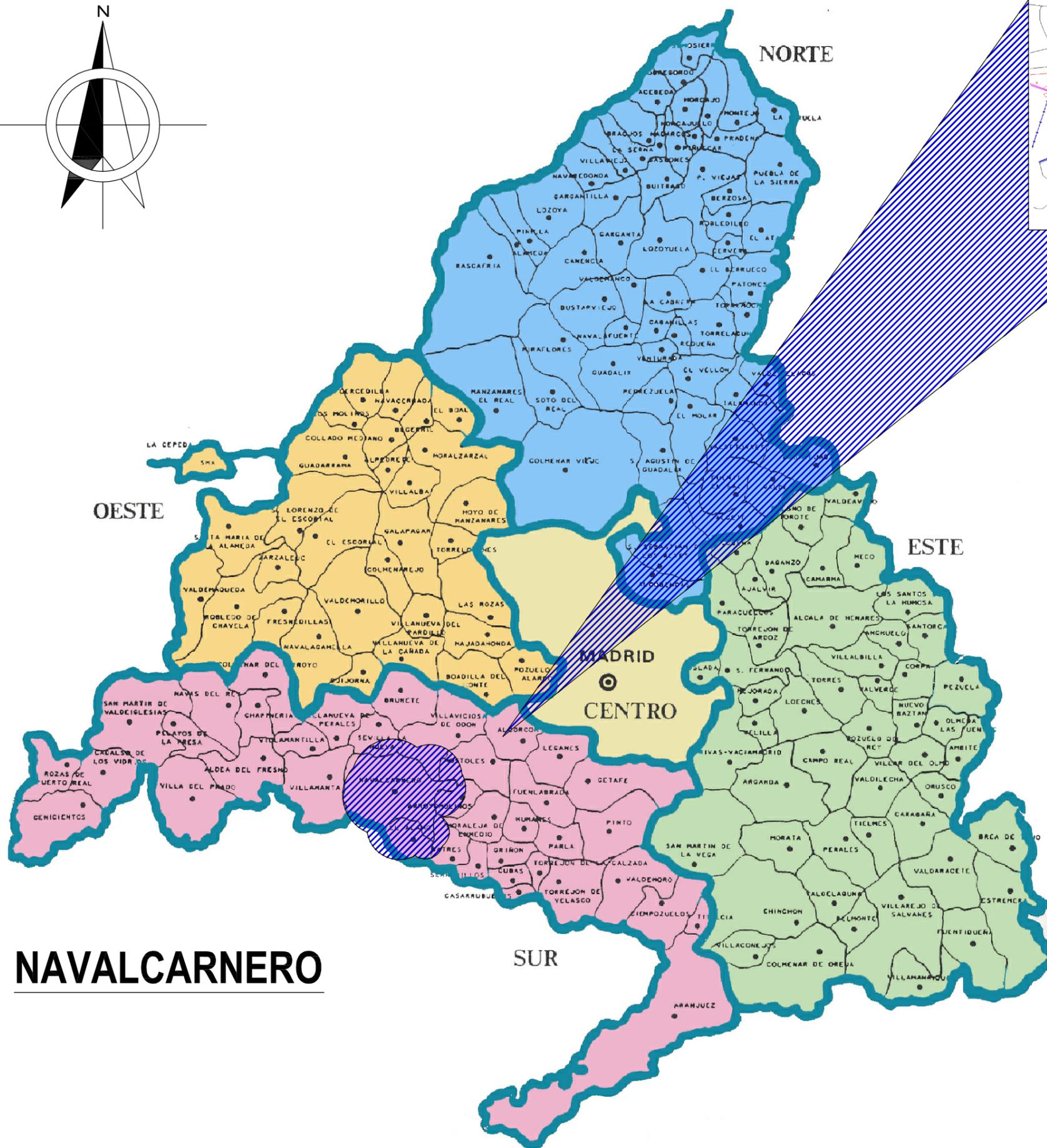
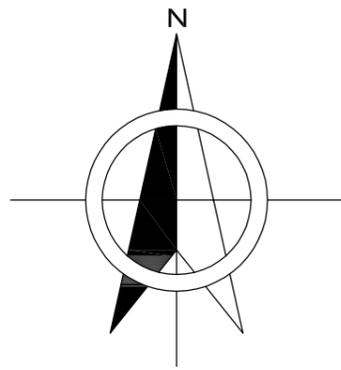
El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B  
Madrid, mayo de 2014

## **DOCUMENTO 2.- PLANOS**

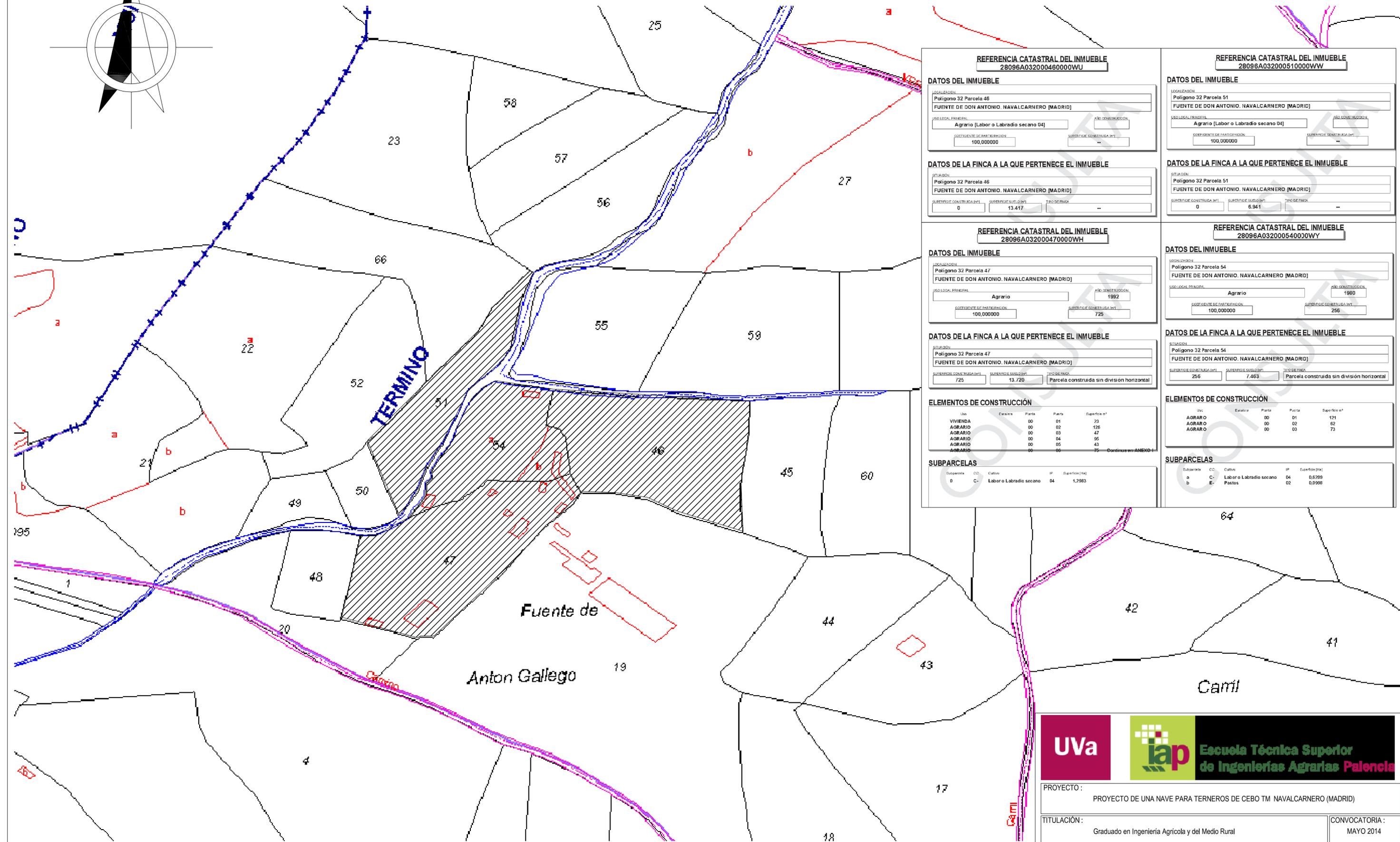
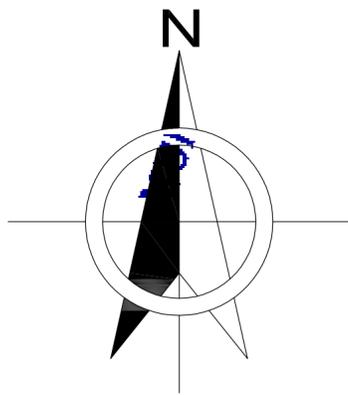
## ÍNDICE PLANOS

- PLANO: 01 Localización (A3)**
- PLANO: 02 Localización Catastro**
- PLANO: 03 Emplazamiento**
- PLANO: 04 Clasificación del suelo**
- PLANO: 05 Planta nave principal**
- PLANO: 06 Planta nave almacén (A3)**
- PLANO: 07 Planta Cubierta Nave Principal**
- PLANO: 08 Planta Cubierta Nave Almacén (A3)**
- PLANO: 09 Estercolero (A3)**
- PLANO: 10 Alzado Sección Nave Principal**
- PLANO: 11 Alzado Sección Nave Almacén (A3)**
- PLANO: 12 Detalles Constructivos (A3)**
- PLANO: 13 Cimentación Nave Principal**
- PLANO: 14 Cimentación Nave Almacén**
- PLANO: 15 Estructura Nave Principal**
- PLANO: 16 Estructura Nave Almacén**
- PLANO: 17 Instalación Electricidad PCI**
- PLANO: 18 Instalación Fontanería**
- PLANO: 19 Gestión De Residuos**
- PLANO: Aux 01 Proceso Constructivo Estructura-1**



# NAVALCARNERO

 		<b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>	
<b>PROYECTO :</b> PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)			
<b>TITULACIÓN :</b> Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		<b>CONVOCATORIA :</b> MAYO 2014	
<b>ALUMNO :</b> Isidoro Benítez de la Casa		<b>FIRMA :</b>	
<b>TÍTULO :</b> Localización		<b>ESCALA :</b> VARIAS	<b>NÚMERO :</b> 1



**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
28096A032000460000WU

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 46  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

USO LOCAL PRINCIPAL:  
Agrario (Labor o Labradío seco 04)

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN:  
100,000000

AÑO DE CONSTRUCCIÓN:  
--

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 46  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
0

SUPERFICIE SUELO (m²):  
13.417

TIPO DE FINCA:  
--

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
28096A032000510000WW

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 51  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

USO LOCAL PRINCIPAL:  
Agrario (Labor o Labradío seco 04)

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN:  
100,000000

AÑO DE CONSTRUCCIÓN:  
--

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
--

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 51  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
0

SUPERFICIE SUELO (m²):  
6.941

TIPO DE FINCA:  
--

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
28096A032000470000WH

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 47  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

USO LOCAL PRINCIPAL:  
Agrario

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN:  
100,000000

AÑO DE CONSTRUCCIÓN:  
1992

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
725

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 47  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
725

SUPERFICIE SUELO (m²):  
13.720

TIPO DE FINCA:  
Parcela construida sin división horizontal

**ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Uso	Escala	Planta	Superficie m²
VIVIENDA	00	01	23
AGRARIO	00	02	126
AGRARIO	00	03	47
AGRARIO	00	04	35
AGRARIO	00	05	43
AGRARIO	00	06	75

Continúa en ANEXO I

**SUBPARCELAS**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
0	C	Labor o Labradío seco	04	1,2983

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
28096A032000540000WY

**DATOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 54  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

USO LOCAL PRINCIPAL:  
Agrario

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN:  
100,000000

AÑO DE CONSTRUCCIÓN:  
1980

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
256

**DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE**

SITUACIÓN:  
Polígono 32 Parcela 54  
FUENTE DE DON ANTONIO. NAVALCARNERO (MADRID)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):  
256

SUPERFICIE SUELO (m²):  
7.463

TIPO DE FINCA:  
Parcela construida sin división horizontal

**ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Uso	Escala	Planta	Superficie m²
AGRARIO	00	01	121
AGRARIO	00	02	62
AGRARIO	00	03	73

**SUBPARCELAS**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie (Ha)
a	C	Labor o Labradío seco	04	0,6299
b	E	Pastos	02	0,0998



**PROYECTO:** PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)

**TITULACIÓN:** Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**ALUMNO:** Isidoro Benítez de la Casa

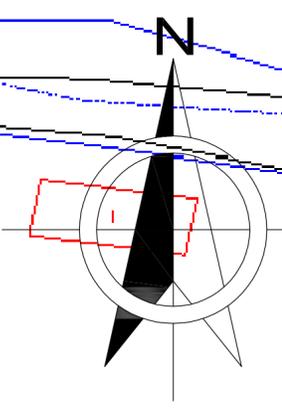
**TÍTULO:** Localización - Catastro

**CONVOCATORIA:** MAYO 2014

**FIRMA:**

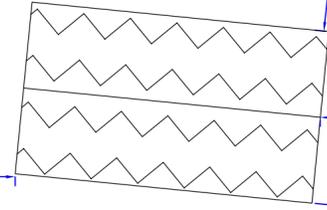
**ESCALA:** VARIAS

**NÚMERO:** 2



POLÍGONO 32  
 PARCELA 46  
 SUPERFICIE SUELO 13417 M2

Nave 1



27.09

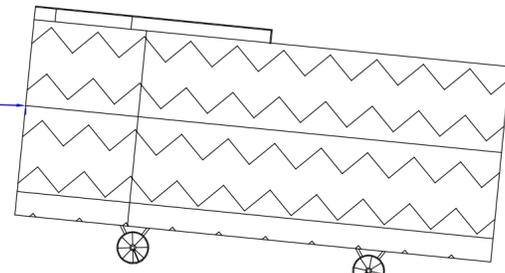
21.36

23.42

26.37

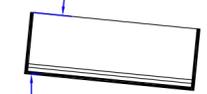
9.69

Nave 2



16.42

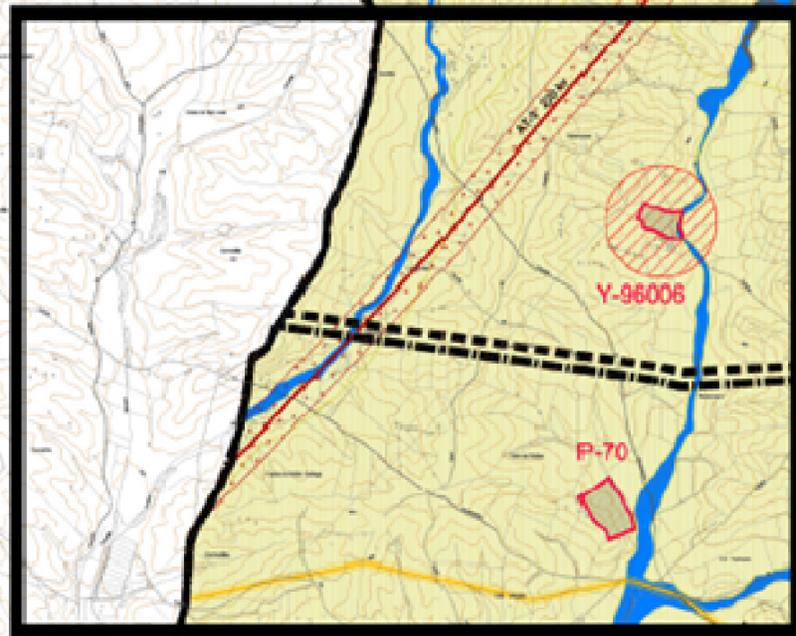
Estercolero



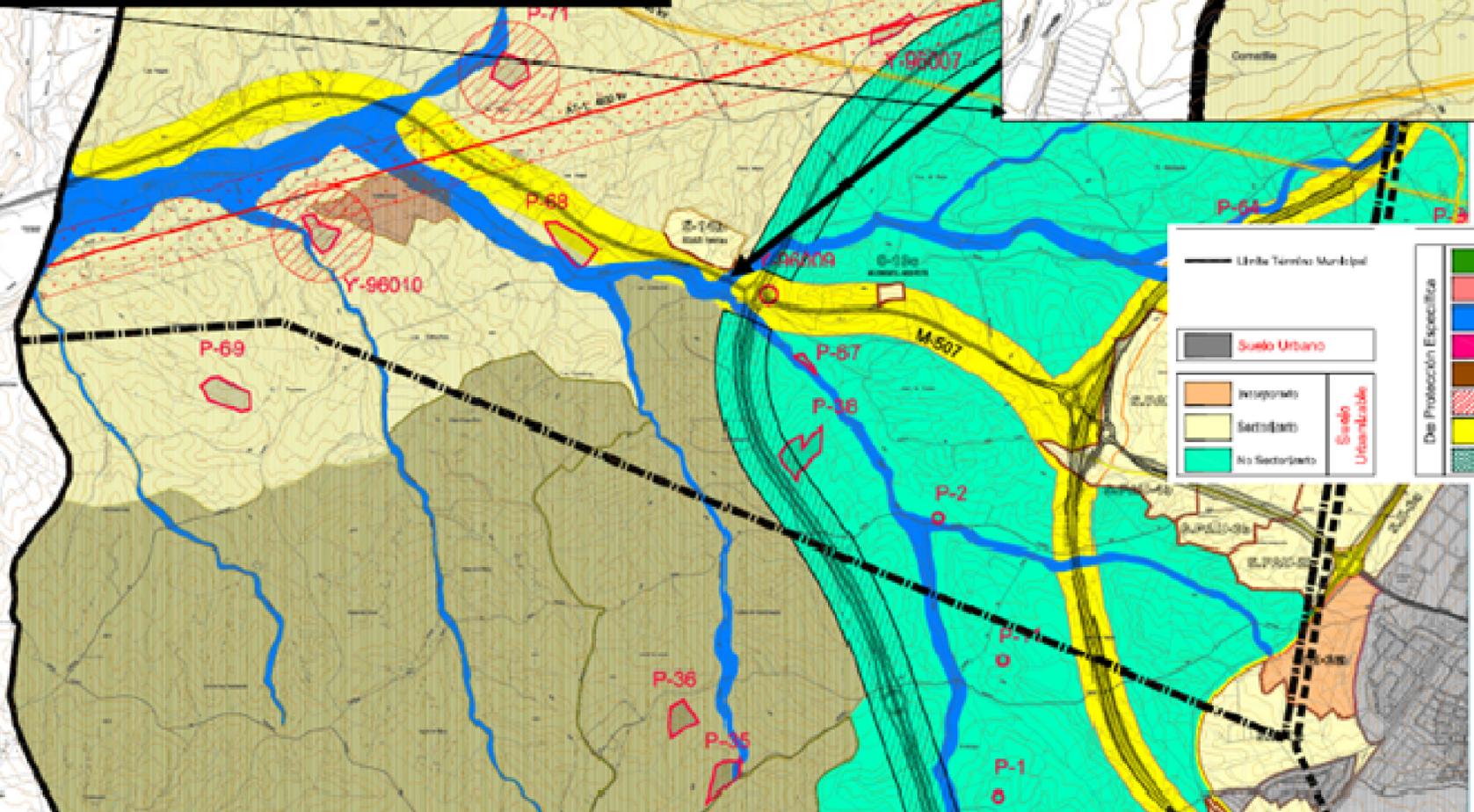
Cotas en metros

TOTAL PARCELAS	41541 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE OCUPADA PROYECTADA	1.106,32 m <sup>2</sup>
PORCENTAJE OCUPACIONAL	2,66 %

  	
PROYECTO: PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA: MAYO 2014
ALUMNO: Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA:
TÍTULO: Emplazamiento	ESCALA: VARIAS NÚMERO: 3



Situación de las instalaciones



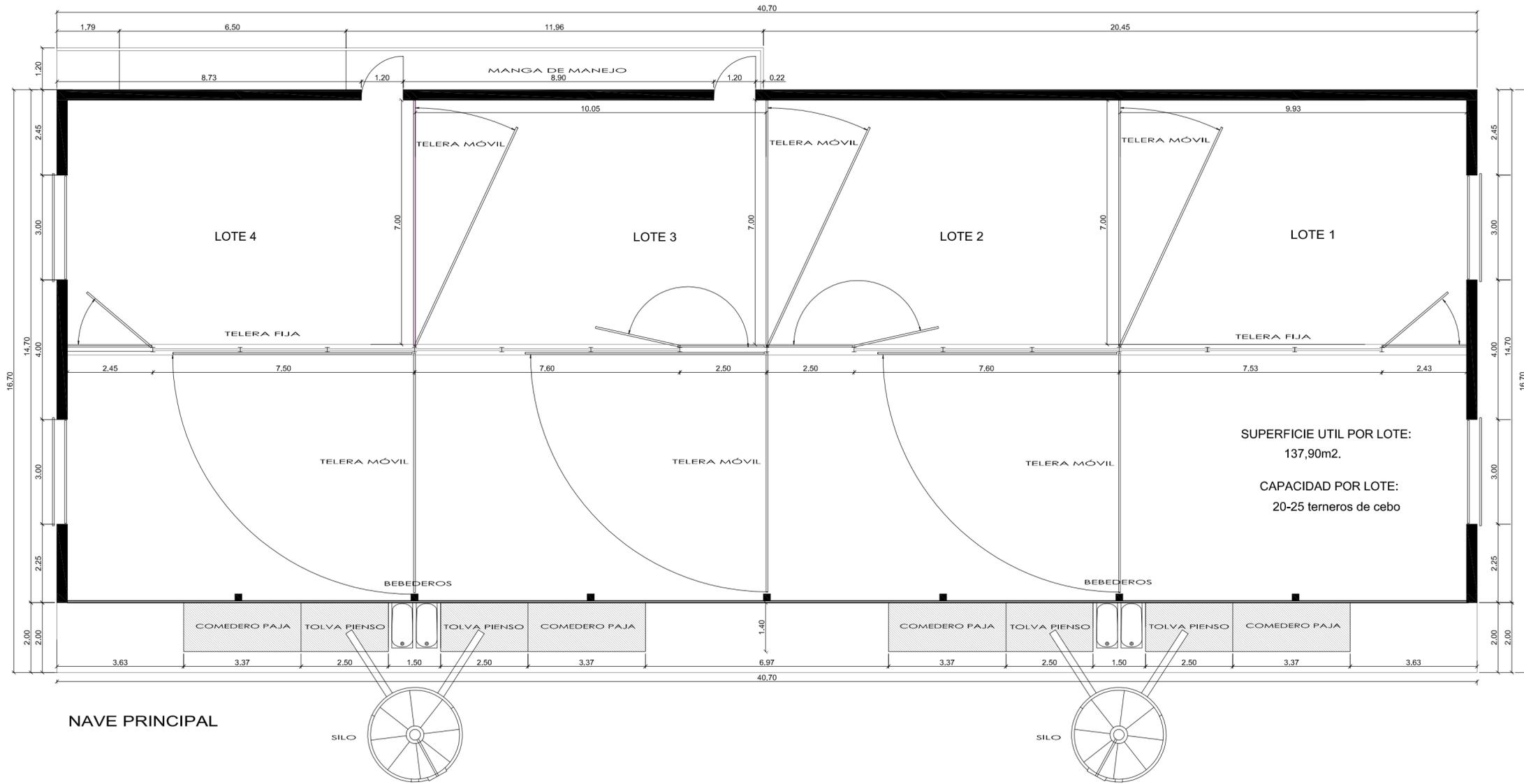
Suelo No Urbanizable de Protección		De Protección	
	Parque/Jardines		Área de Influencia del Parque / LIC
	Montes Preservados		Museo Paisajístico
	Cauces y Material		Agrícola
	Plan Supramunicipal de Vías Penales		
	Ripio y Línea Protegida		
	Habitats de Interés		
	Cultural		
	Infraestructuras		
	Protección Perímetro Parque Guatemala 100 m		
	Suelo Urbano		
	Integrado		
	Sectores		
	No Sectorizado		
	Suelo Urbanizable		

Afecciones	
	Riesgo Viento
	Línea Eléctrica AT-400 kv/EAT
	Banda de Protección 200 m
	Línea Eléctrica AT-200 kv/EAT
	Banda de Protección 140 m
	Línea Eléctrica AT-110 kv/EAT
	Banda de Protección 30 m
	Área de Protección A
	Área de Protección B
	Área de Protección C
	Yacimientos
	Afección Ambiental del Perímetro del Parque Guatemala sobre el Sector 10

**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia**

PROYECTO:	PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA:	MAYO 2014
ALUMNO:	Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA:	
TÍTULO:	Clasificación del suelo en el Término Municipal	ESCALA:	Varias
		NÚMERO:	4

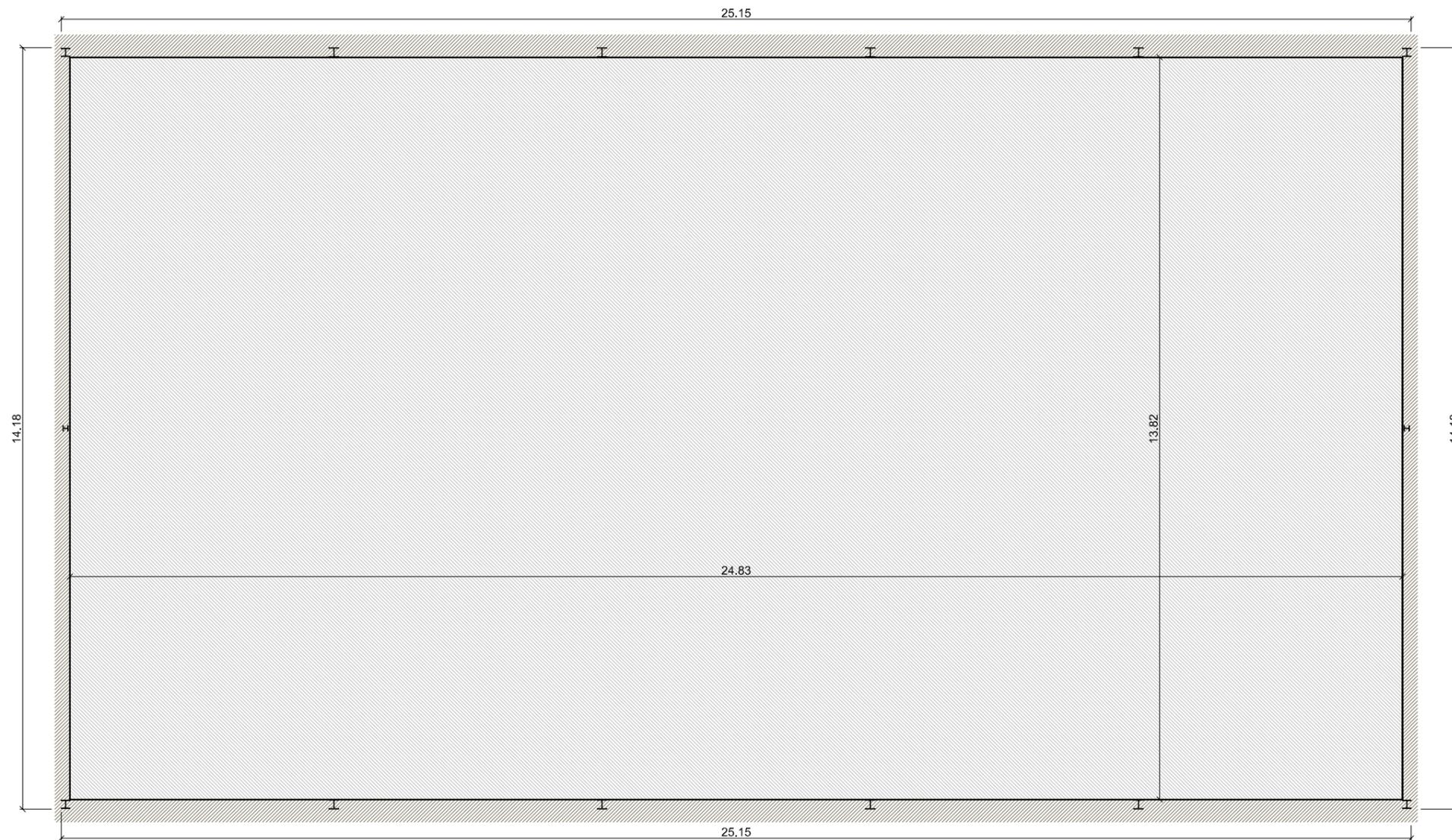
**01.1**  
 clasificación de suelo  
 documento de aprobación provisional  
**PG**  
 Plan General  
 Navalcarnero, Madrid  
 plano de ordenación



Local	Superficie util m <sup>2</sup>	Superficie Construida m <sup>2</sup>
Nave Principal	658,80 m <sup>2</sup>	679,69 m <sup>2</sup>
Total	658,80 m <sup>2</sup>	679,69 m <sup>2</sup>

Lotes	m <sup>2</sup> /Lote	m /animal	Plazas/lote
Lote 1	137,60 m <sup>2</sup>	5,52 - 6,89	20 - 25
Lote 2	138,79 m <sup>2</sup>	5,52 - 6,89	20 - 25
Lote 3	138,79 m <sup>2</sup>	5,52 - 6,89	20 - 25
Lote 4	137,60 m <sup>2</sup>	5,52 - 6,89	20 - 25
Total			90 plazas

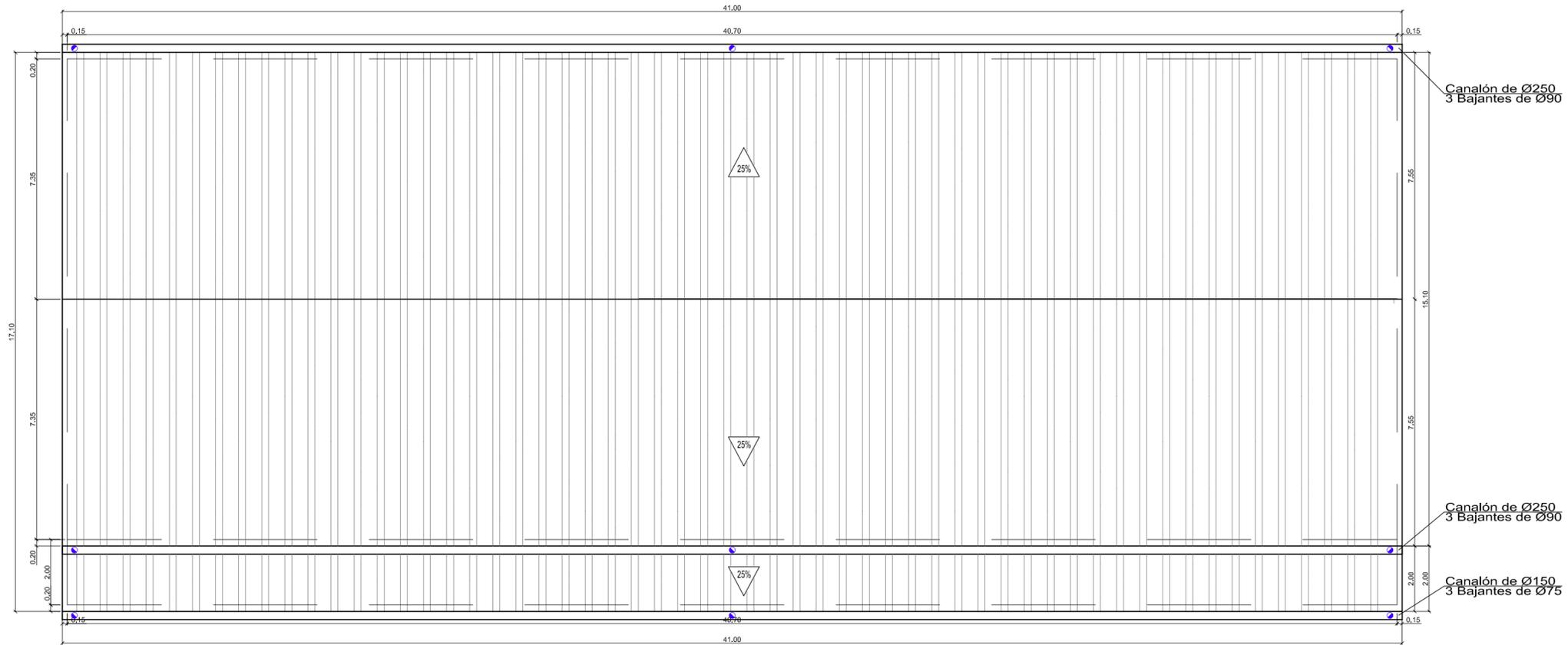
  	
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA :
TÍTULO : Planta Nave Principal	ESCALA : 1/100
	NÚMERO : 5



Local	Superficie útil m <sup>2</sup>	Superficie Construida m <sup>2</sup>
<b>Nave Almacén</b>	343,15 m <sup>2</sup>	356,63 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	343,15 m <sup>2</sup>	356,63 m <sup>2</sup>

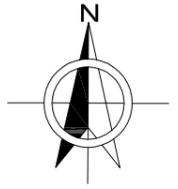
NAVE ALMACÉN

  		
<b>PROYECTO :</b> PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
<b>TITULACIÓN :</b> Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		<b>CONVOCATORIA :</b> MAYO 2014
<b>ALUMNO :</b> Isidoro Benítez de la Casa		<b>FIRMA :</b>
<b>TÍTULO :</b> Planta Nave Almacén		<b>ESCALA :</b> 1/100
		<b>NÚMERO :</b> 6



CUBIERTA NAVE PRINCIPAL

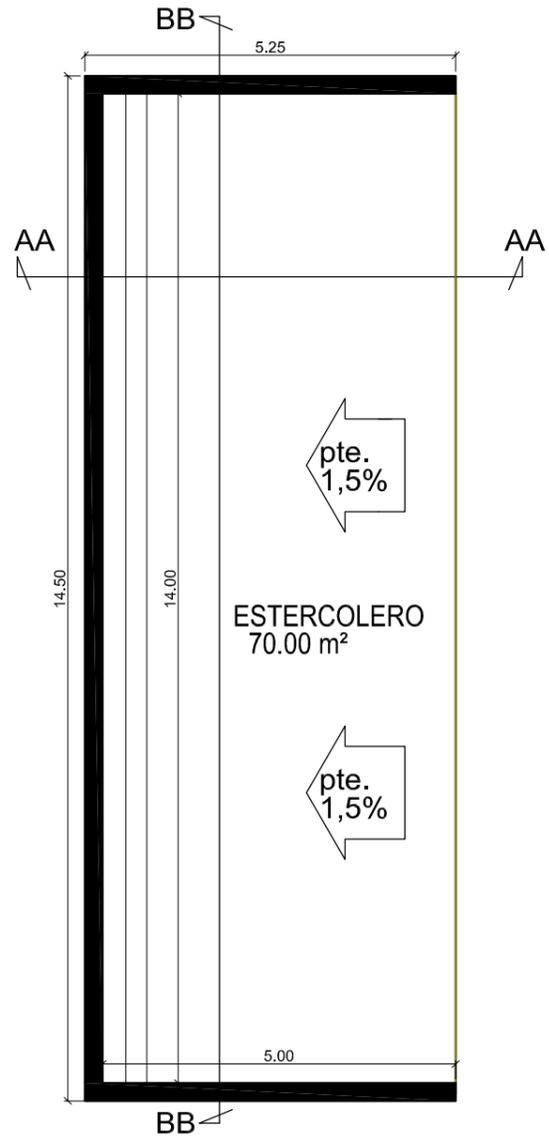
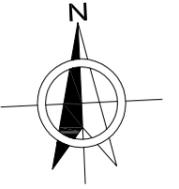
		<b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA :
TÍTULO : Planta Cubierta Nave Principal		ESCALA : VARIAS
		NÚMERO : 7



CUBIERTA NAVE ALMACÉN

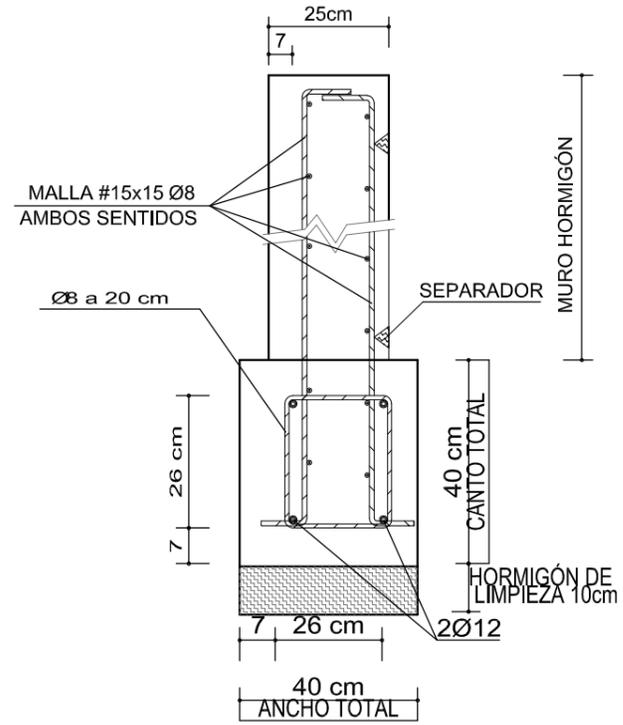
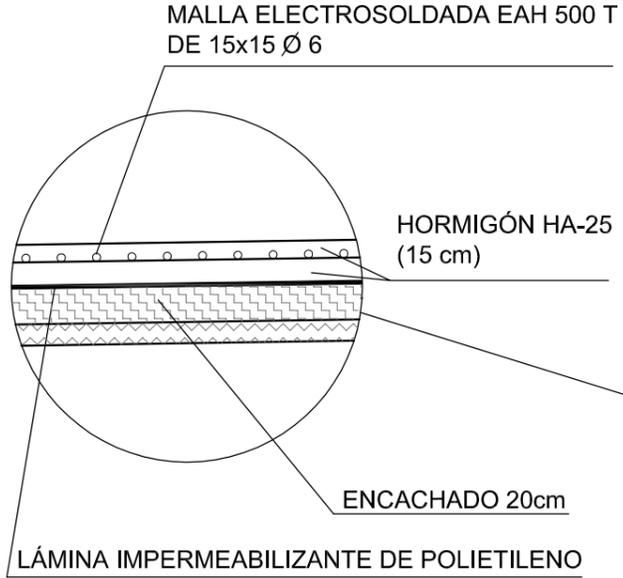
Canalón de Ø200  
3 Bajantes de Ø75

PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA :
TÍTULO : Planta Cubierta Nave Almacén	ESCALA : 1/100	NÚMERO : 8



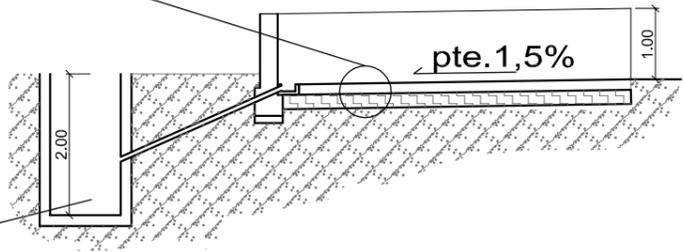
PLANTA ESTERCOLERO

ESTERCOLERO	
Dimensiones en m <sup>2</sup>	70,00 m <sup>2</sup>
Periodo de almacenamiento	3 meses
Producción anual	328,50 Tm
Capacidad en m <sup>3</sup>	175,00 m <sup>3</sup>
Capacidad en toneladas	140,00 Tm
Altura media de almacenamiento	2,5 m

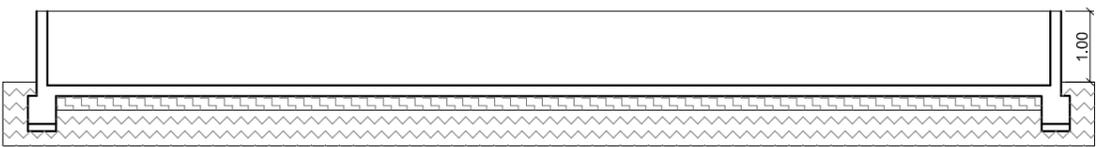


ZAPATA CORRIDA CON RECRECIDO

SECCIÓN LONGITUDINAL AA

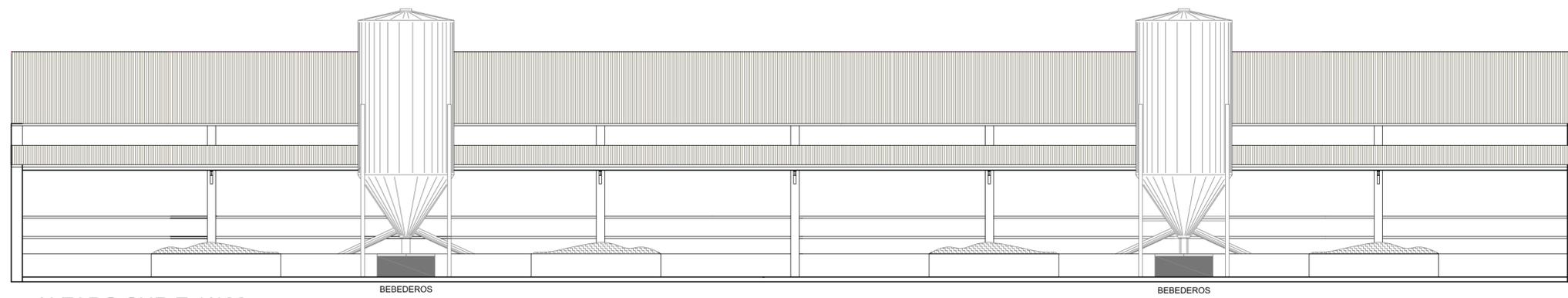


FOSO DE LIXIVIADOS DE HORMIGÓN HIDROFUGO  
PROFUNDIDAD 3m y 2 m ø

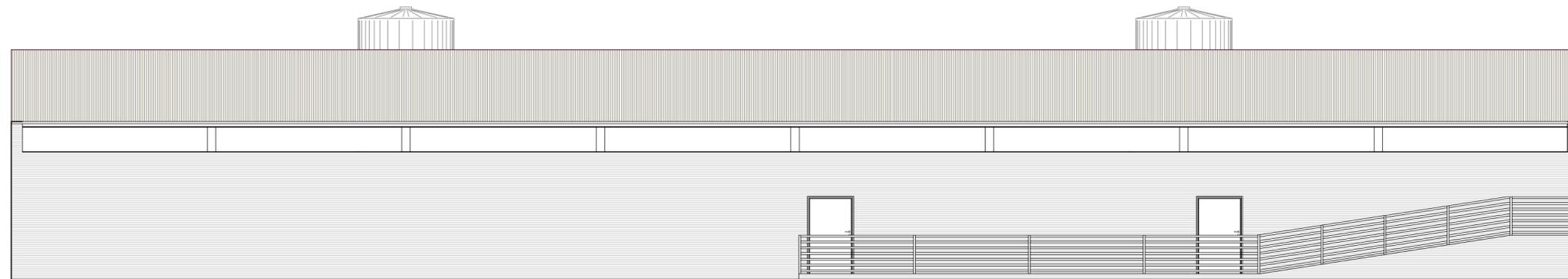


SECCIÓN TRANSVERSAL BB

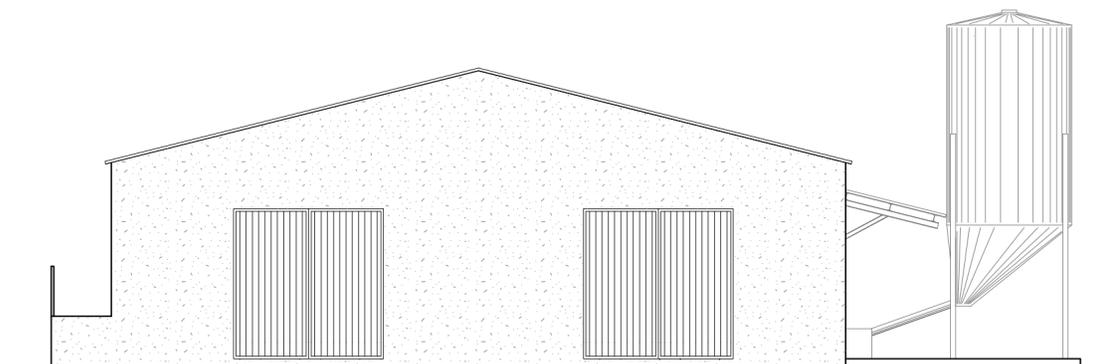
  <b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>		
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA :
TÍTULO : Estercolero		ESCALA : Varias
		NÚMERO : 9



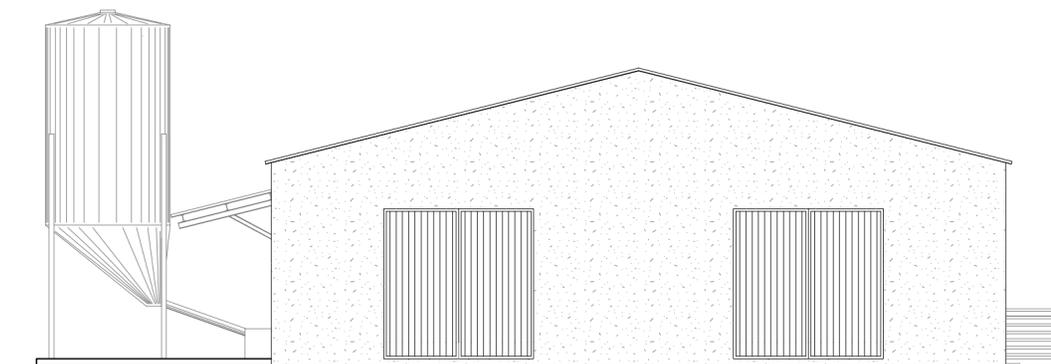
ALZADO SUR E:1/100



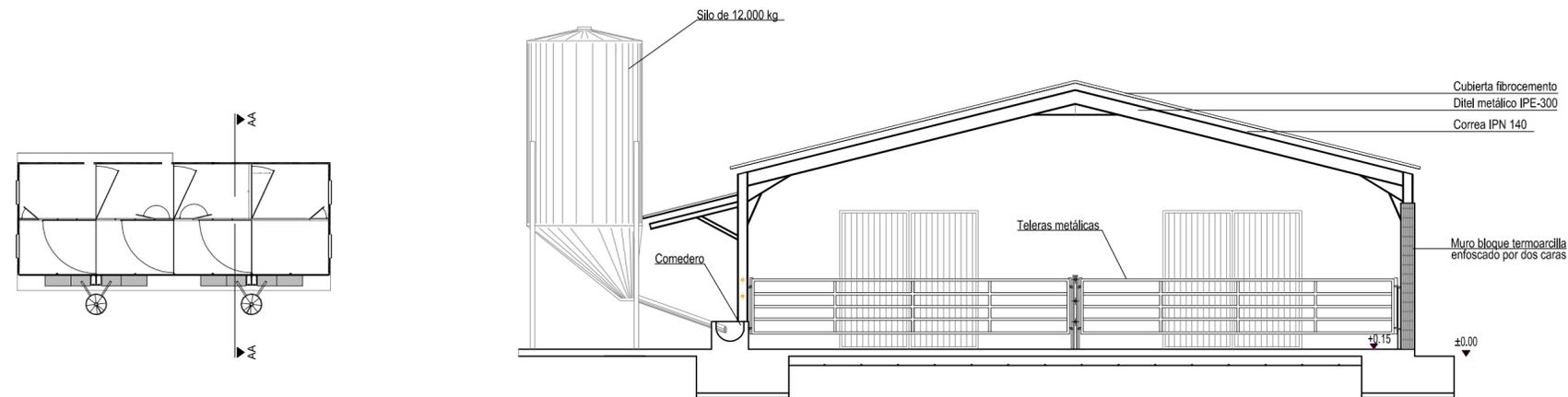
ALZADO NORTE E:1/100



ALZADO OESTE E:1/100

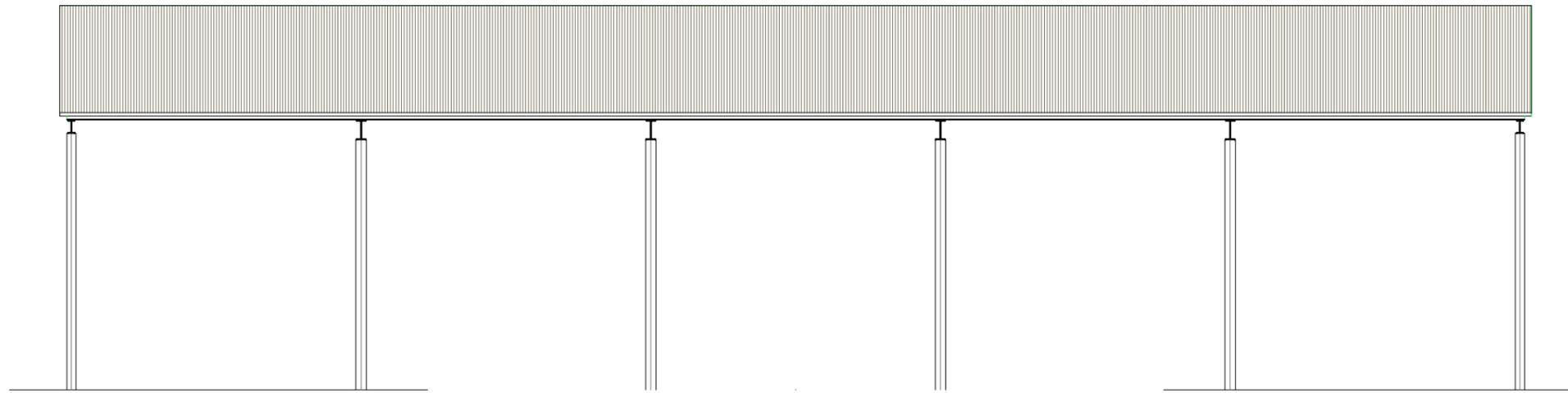


ALZADO ESTE E:1/100

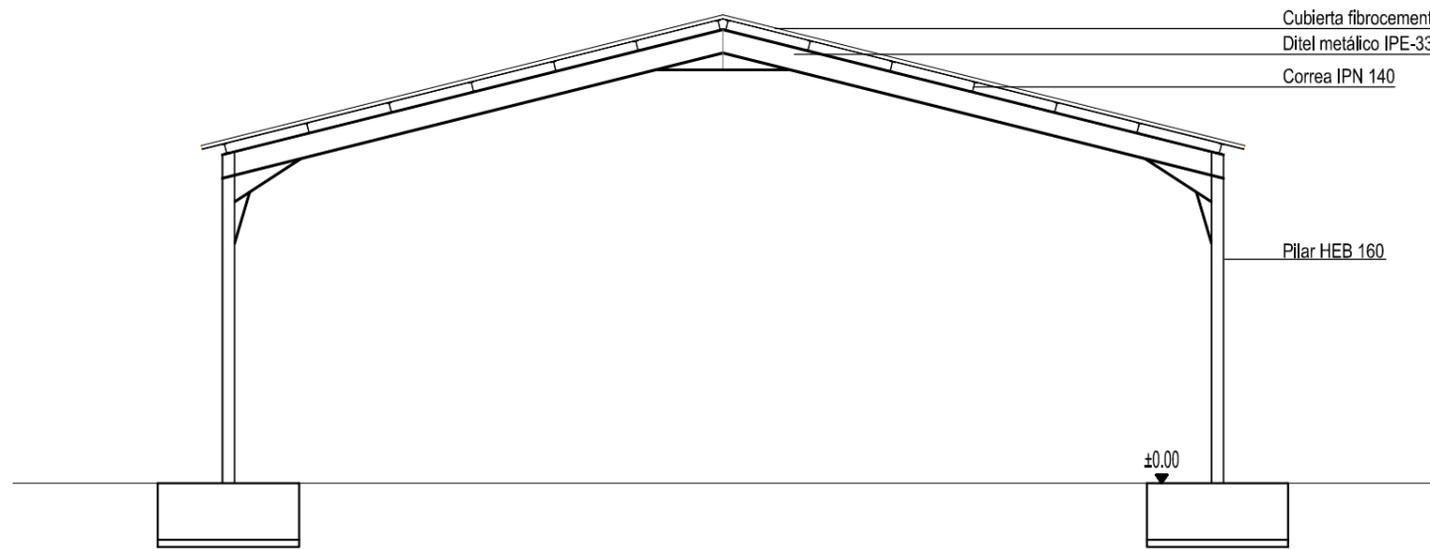


SECCIÓN TRANSVERSAL AA

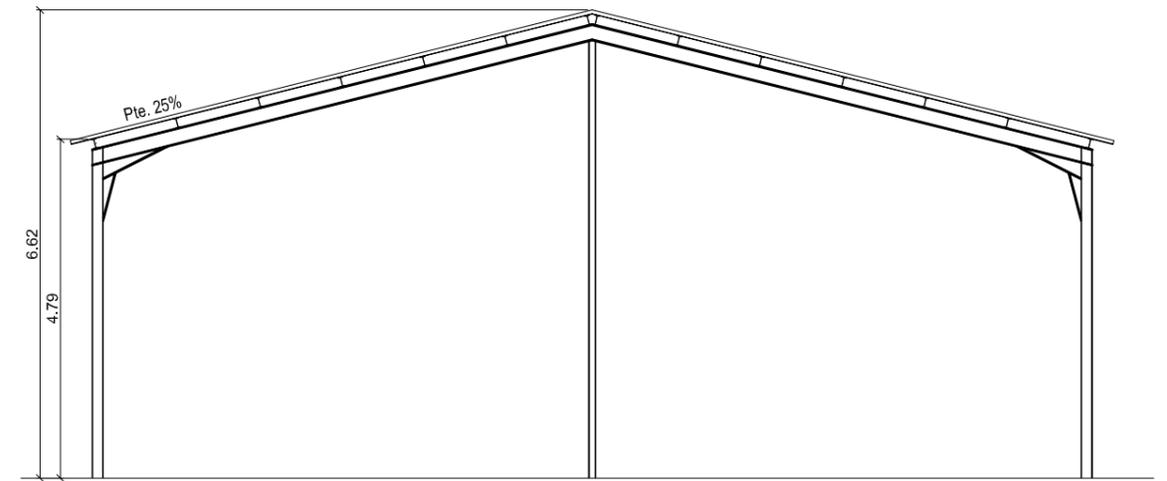
  <b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>	
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benitez de la Casa	FIRMA :
TÍTULO : Alzados y Sección Nave Principal	ESCALA : Varias NÚMERO : 10



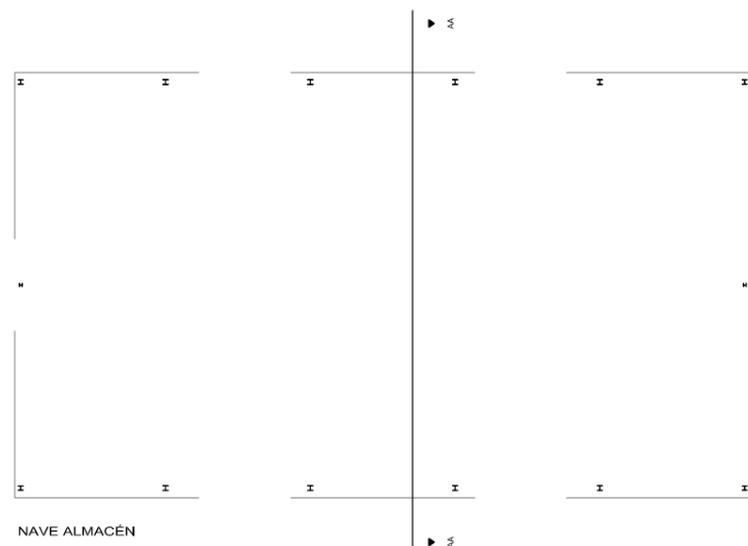
ALZADO LATERAL TIPO



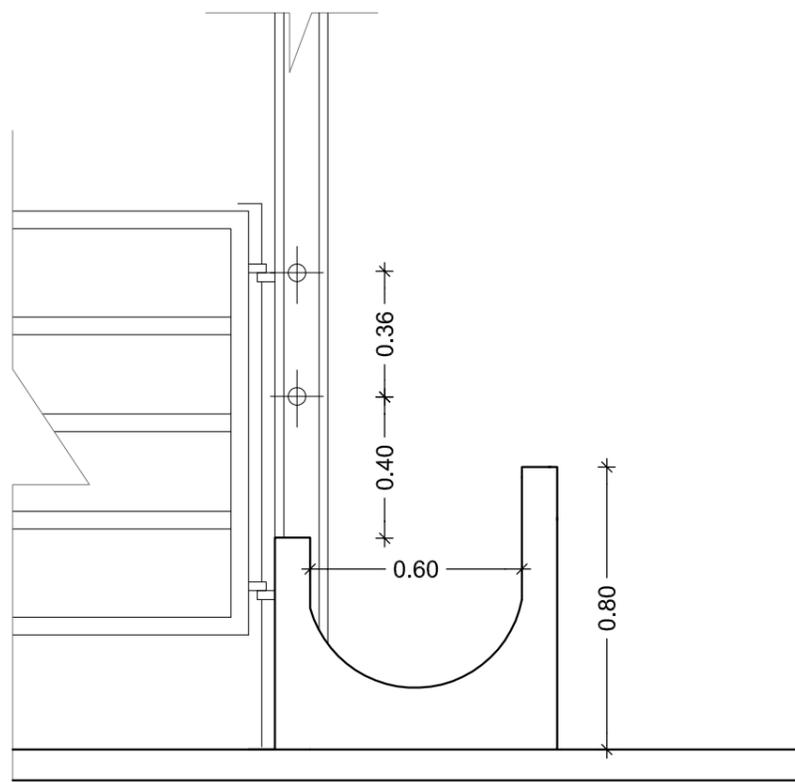
SECCIÓN TRANSVERSAL AA



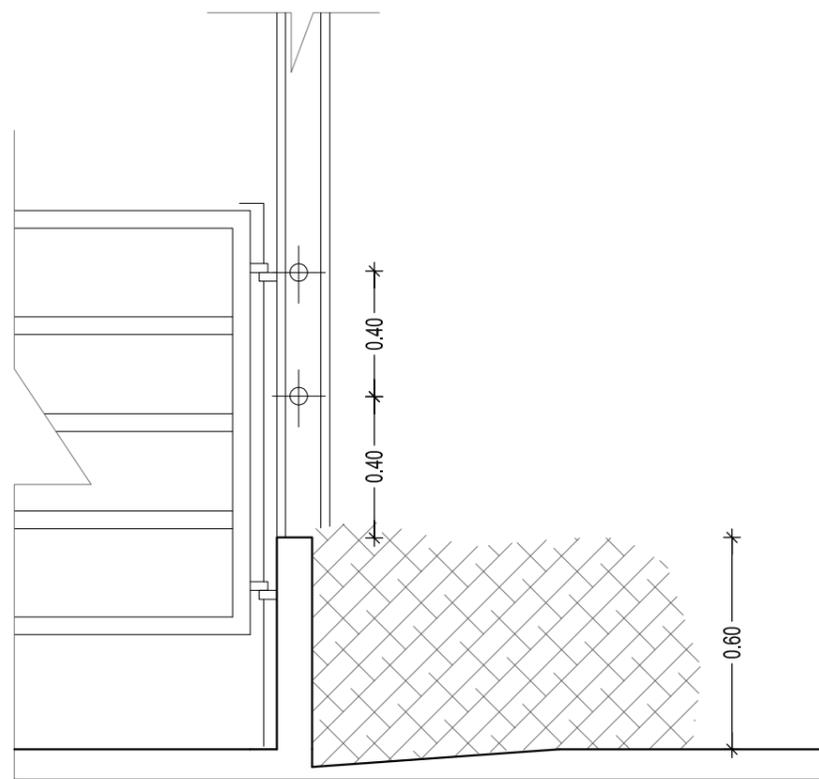
ALZADO FRONTAL TIPO



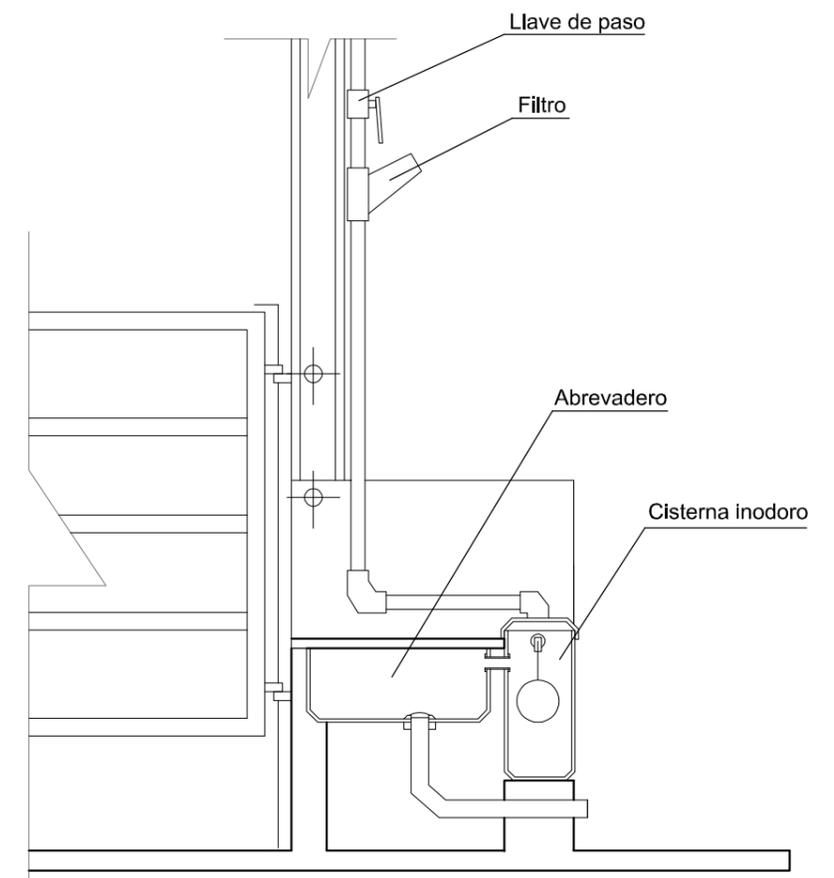
  		
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA :
TÍTULO : Alzados y Sección de Nave Almacén		ESCALA : Varios
		NÚMERO : 11



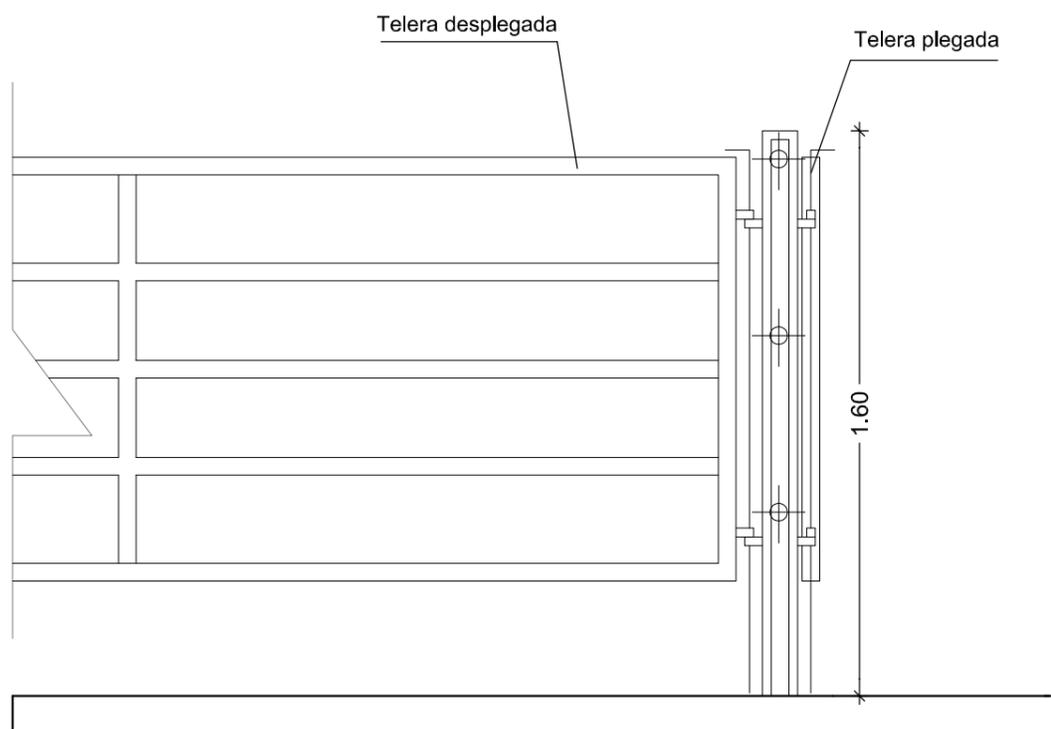
CANAL DE CONCENTRADOS, SECCIÓN.



DISTRIBUIDOR DE FORRAJES, SECCIÓN.

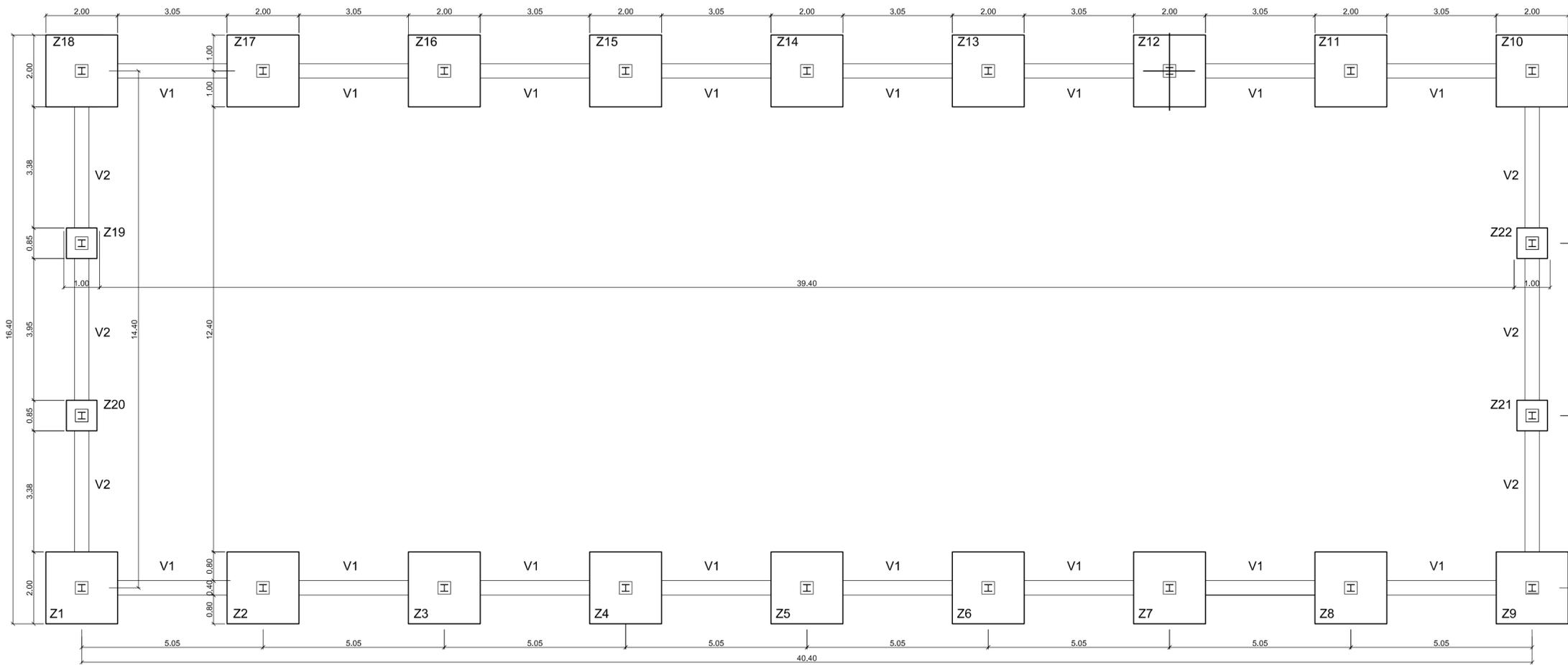


DISPOSITIVO DE BEBIDA, SECCIÓN.

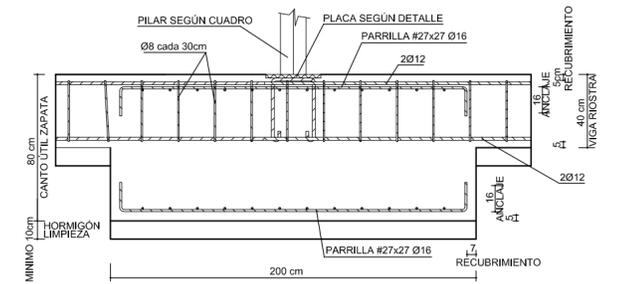


ZUNCHO Y DIVISIÓN CENTRAL, SECCIÓN.

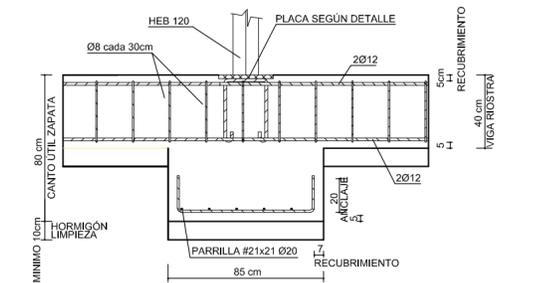
  	
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA :
TÍTULO : Detalles Constructivos	ESCALA : Varios
NÚMERO : 12	



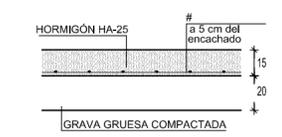
PLANTA DE CIMENTACION NAVE PRINCIPAL Esc:1/100



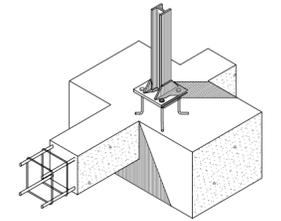
zapatas de la 1 a la 18 con pilar metálico y riostra esc:1/20



zapatas de la 19 a la 22 con pilar metálico y riostra esc:1/20



sección de solera esc:1/20



Vista 3D de zapata

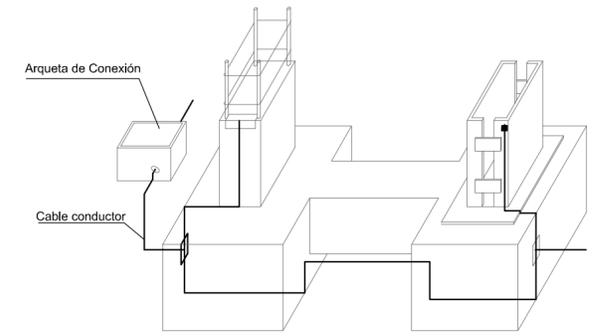
CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MIN.CANTIDAD DE CEMENTO	RELACIÓN MAXI. A/C	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN
	ARTI.39.2	ARTI.39.4	ARTI.37.3.2	ARTI.37.3.2	ARTI.37.2.4	ARTI.88	ARTI.15.3
LIMPIEZA	HA-20/B/20/IIa		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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	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
Capacidad mecánica del terreno =					2 Kp/cm <sup>2</sup>		

CUADRO DE ZAPATAS				
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	PLATO	MALLA ELECTROSOLADA	ANCLAJE MALLA ELECTROSOLADA
Z.1 - Z.18	2,00 x 2,00 x 0,80	50x50x2,0 cm 4Ø25, 60 cm	# 27x27 A, Ø 16-16 # 27x27 A, Ø 16-16	16 16
Z.19 y Z.22	0,85 x 0,85 x 0,80	35x35x2,0 cm 4Ø16, 30 cm	# 21x21 A, Ø 20-20	20
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				

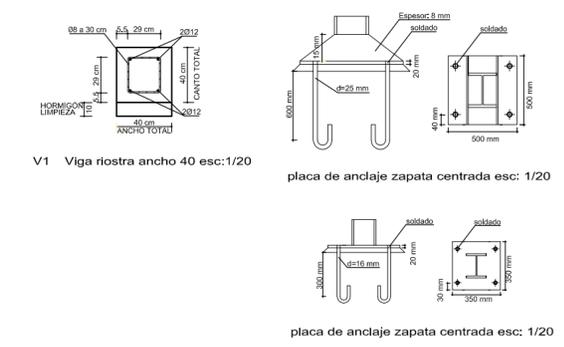
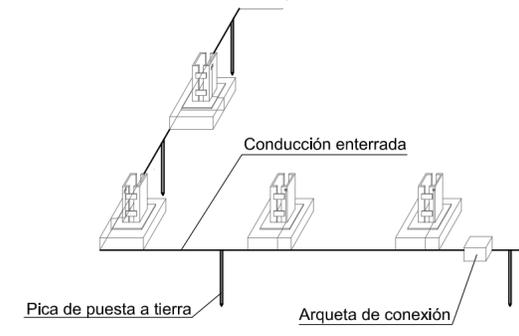
NOTA.-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

- 1 PROBETA ----- 100 m<sup>3</sup> DE HORMIGÓN EN CIMENTACION
- 1 PROBETA ----- SOLERA
- 1 PROBETA ----- MURO

- EN EDIFICIOS, SE CONECTARÁN A LA PUESTA A TIERRA:
- La instalación de pararrayos, según NTE-IPP: Pararrayos.
  - La instalación de antena colectiva de TV y FM, según NTE-IAA: Antenas.
  - Los enchufes eléctricos y las masas metálicas comprendidas en los aseos y baños, según NTE-IEB: Baja Tensión.
  - Las instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y en general todo elemento metálico importante, según NTE-IEB: Baja Tensión.
  - Las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
  - Elementos metálicos de la piscina.



Esquema de conexión



placa de anclaje zapata centrada esc: 1/20

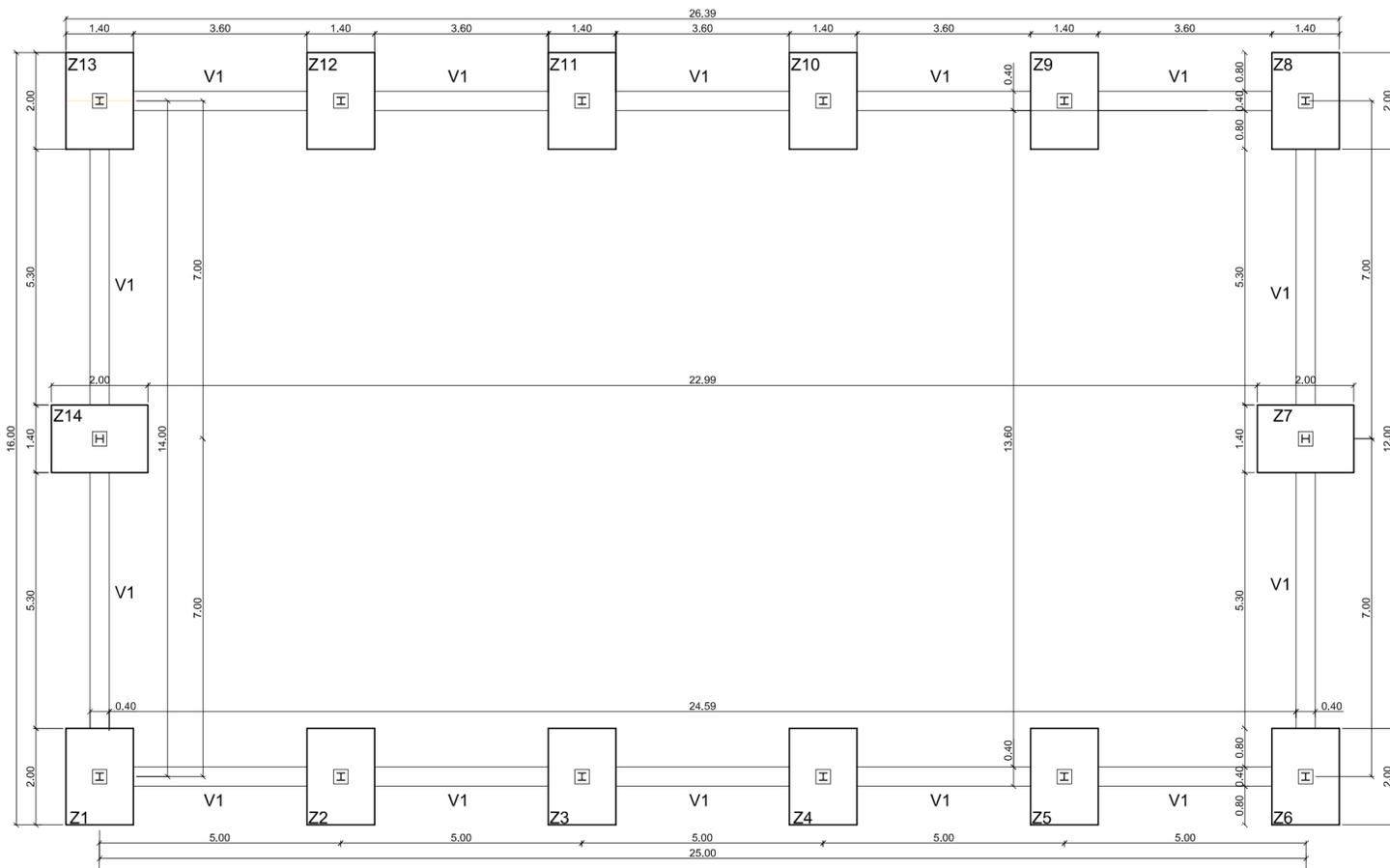
placa de anclaje zapata centrada esc: 1/20

UVa

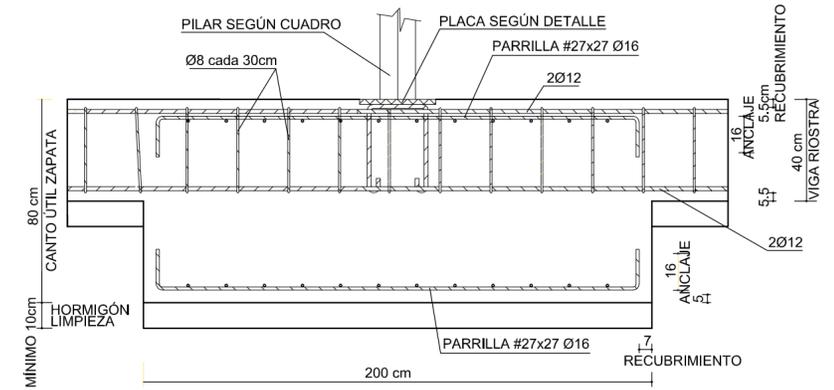
lap

Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia

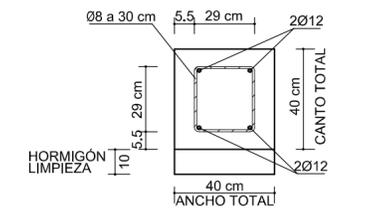
PROYECTO: PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA: MAYO 2014	
ALUMNO: Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA:	
TÍTULO: Cimentación Nave Principal	ESCALA: Varios	NÚMERO: 13



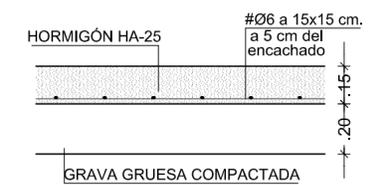
PLANTA DE CIMENTACIÓN NAVE ALMACÉN Esc:1/100



zapatas de la 1 a la 14 con pilar metálico y riostra esc:1/20



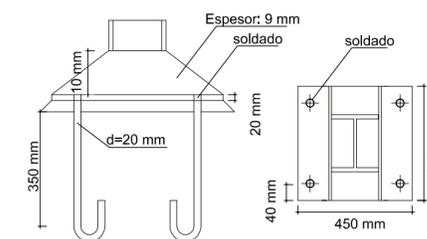
V1|Viga riostra ancho 40 esc:1/20



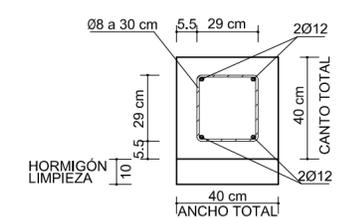
seccion de solera esc:1/20

CUADRO CARACTERÍSTICAS 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
Capacidad mecánica del terreno =				2 Kp/cm <sup>2</sup>			

CUADRO DE ZAPATAS				
ZAPATA Nº	DIMENSIONES A x B x h (m.)	PLATO	MALLA ELECTROSOLADA	ANCLAJE MALLA ELECTROSOLADA
Z.1 - Z.6 y Z8 -Z13	2,00 x 1,40 x 0,80	45x45x2,0 cm 8Ø20, 0,35 m	# 27x27 A, Ø 16-16 # 27x27 A, Ø 16-16	16 16
Z.7 y Z.14	2,00 x 1,40 x 0,80	20x20x2,0 cm 4Ø8, 0,30 m	# 27x27 A, Ø 16-16 # 27x27 A, Ø 16-16	16 16
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				



placa de anclaje zapata centrada esc: 1/20

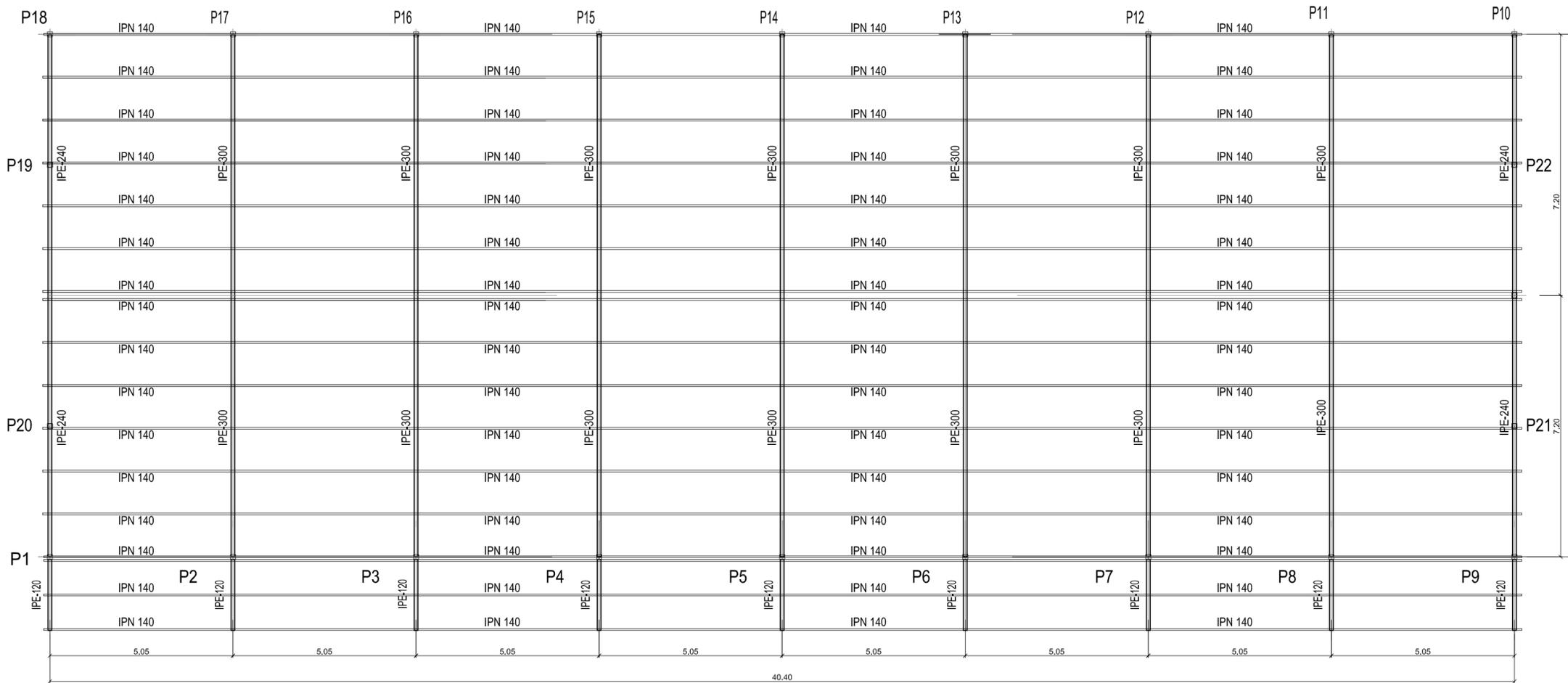


V1|Viga riostra ancho 40 esc:1/20

NOTA:-La longitud indicada en los negativos con garrota corresponde a la parte recta de estos.

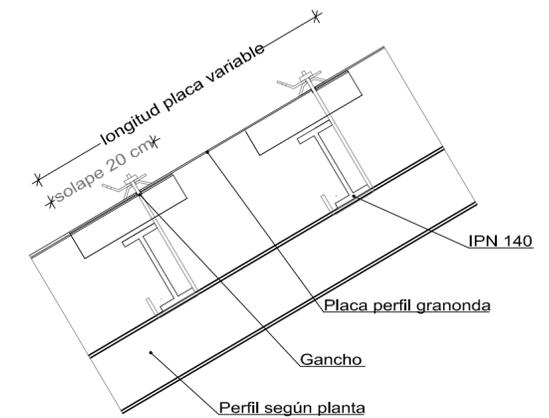
1 PROBETA ----- 100 m<sup>3</sup> DE HORMIGON EN CIMENTACION

<b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>	
PROYECTO:	PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural
ALUMNO:	Isidoro Benítez de la Casa
TÍTULO:	Plano Cimentación Nave Almacén
CONVOCATORIA:	MAYO 2014
FIRMA:	
ESCALA:	Varias
NÚMERO:	14

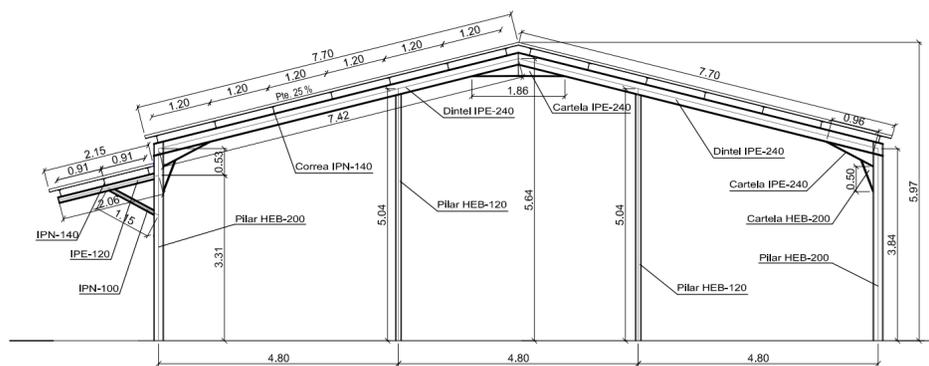


PLANTA DE ESTRUCTURA NAVE PRINCIPAL Esc:1/100

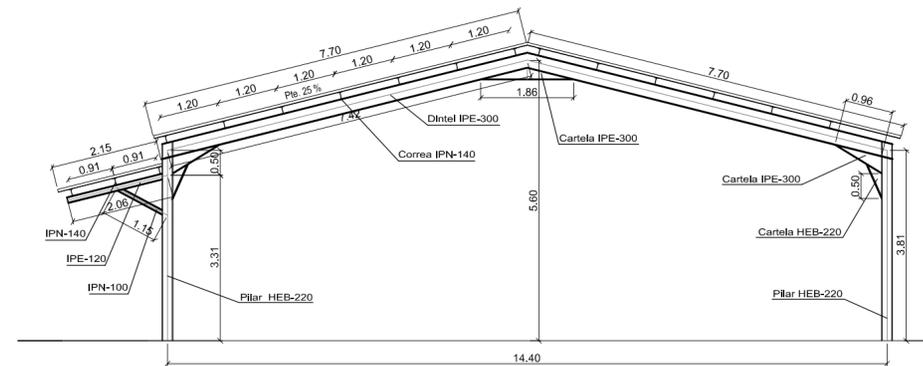
CUADRO DE PILARES			
Nº PILAR	Del 2 al 8 -11 al 17	1,9,10,y 18	Del 19 al 22
TIPO	HEB-220	HEB-200	HEB-120



DETALLE GRANONDA COLOR ROJO "TEJA"



PORTICO HASTIAL TIPO Esc:1/100



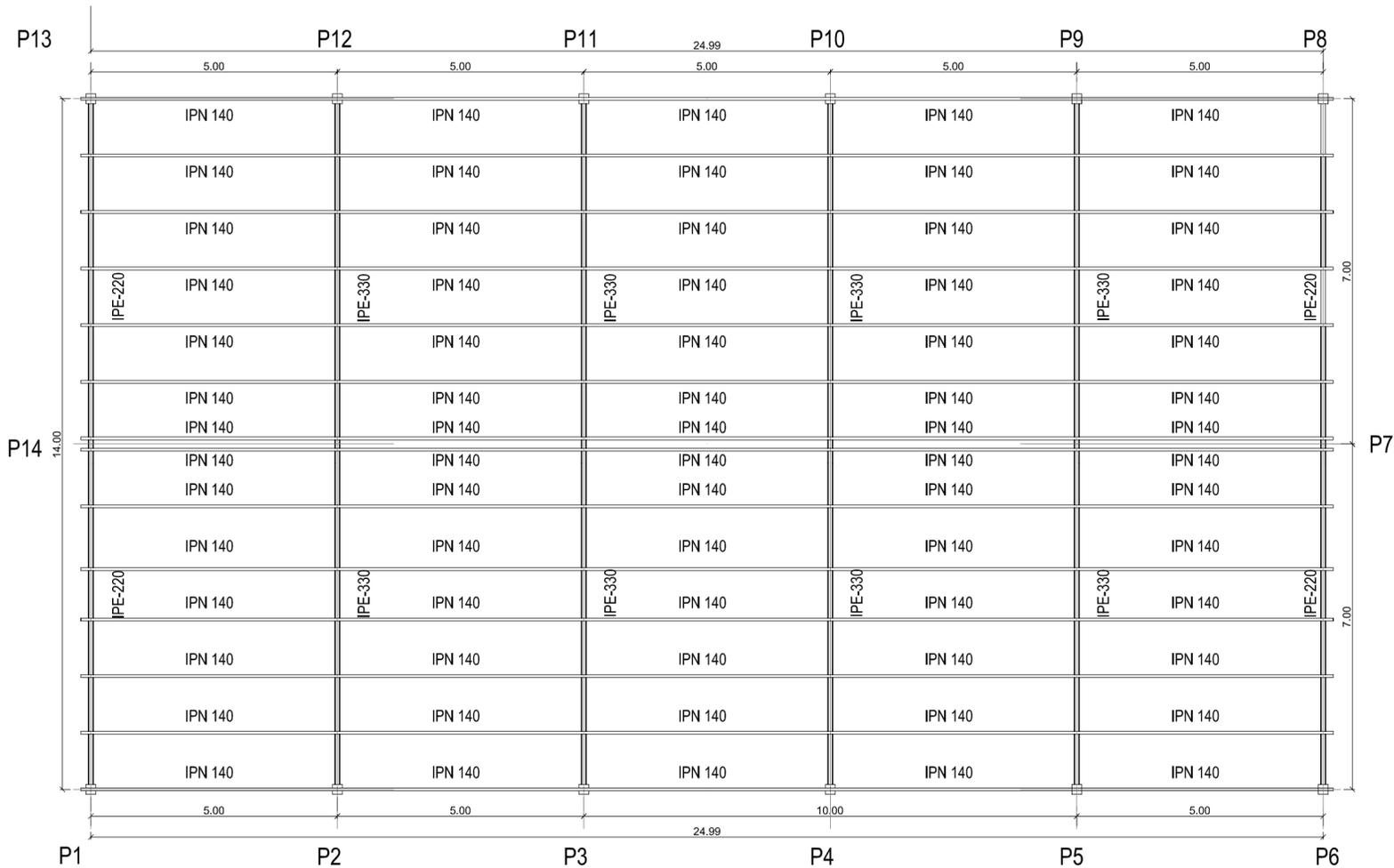
PORTICO CENTRAL TIPO Esc:1/100

CUADRO CARACTERÍSTICAS SEGÚN 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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	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	ESTADÍSTICO	1,5

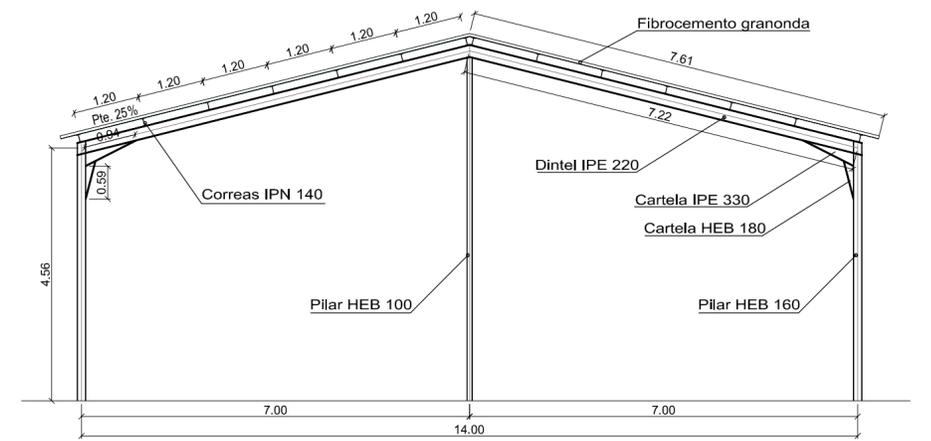
ACERO					EJECUCIÓN		
UBICACIÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MAYORACIÓN
	ARTI.31	ARTI.38.3	ARTI.90	ARTI.15.3		ARTI.95	ARTI.95.5
CIMENTACIÓN	B 500 S	435 N/mm <sup>2</sup>	NORMAL	1,15	PERMANENTE	NORMAL	1,5
MUROS	B 500 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
Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm <sup>2</sup>							

**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia**

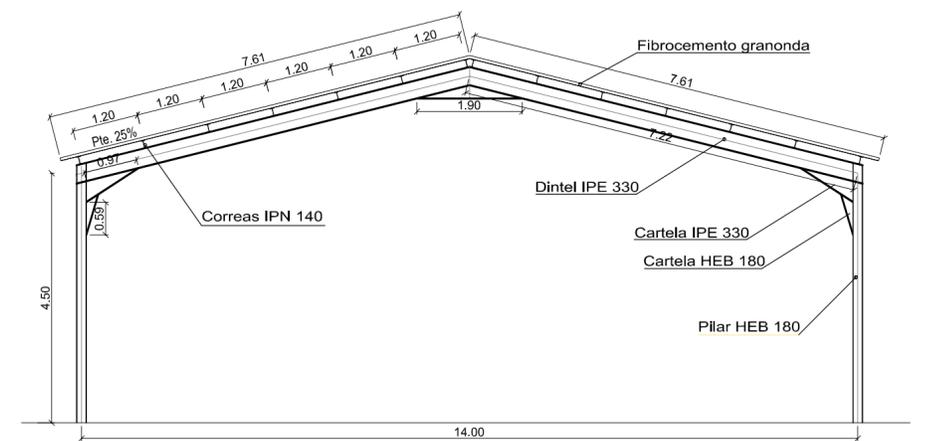
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA : MAYO 2014
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA :
TÍTULO : Plano Estructura Nave Principal	ESCALA : Varias	NÚMERO : 15



PLANTA DE ESTRUCTURA NAVE ALMACÉN Esc:1/100



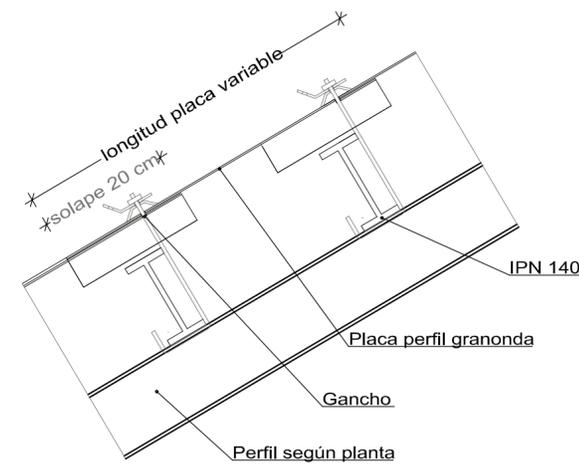
PÓRTICO HASTIAL TIPO Esc:1/100



PÓRTICO CENTRAL TIPO Esc:1/100

CUADRO CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE							
HORMIGÓN							
UBICACIÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CÁLCULO	MÍN.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	ESTADÍSTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	3,2cm+1,0cm	ESTADÍSTICO	1,5
ELEMENTOS VISTOS	HA-25/B/20/IIIa	16,6 N/mm2	300 Kg/m3	0,50	3,5cm+1,0cm	ESTADÍSTICO	1,5
RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/IIa	16,6 N/mm2	275 Kg/m3	0,60	2,5cm+1,0cm	ESTADÍSTICO	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

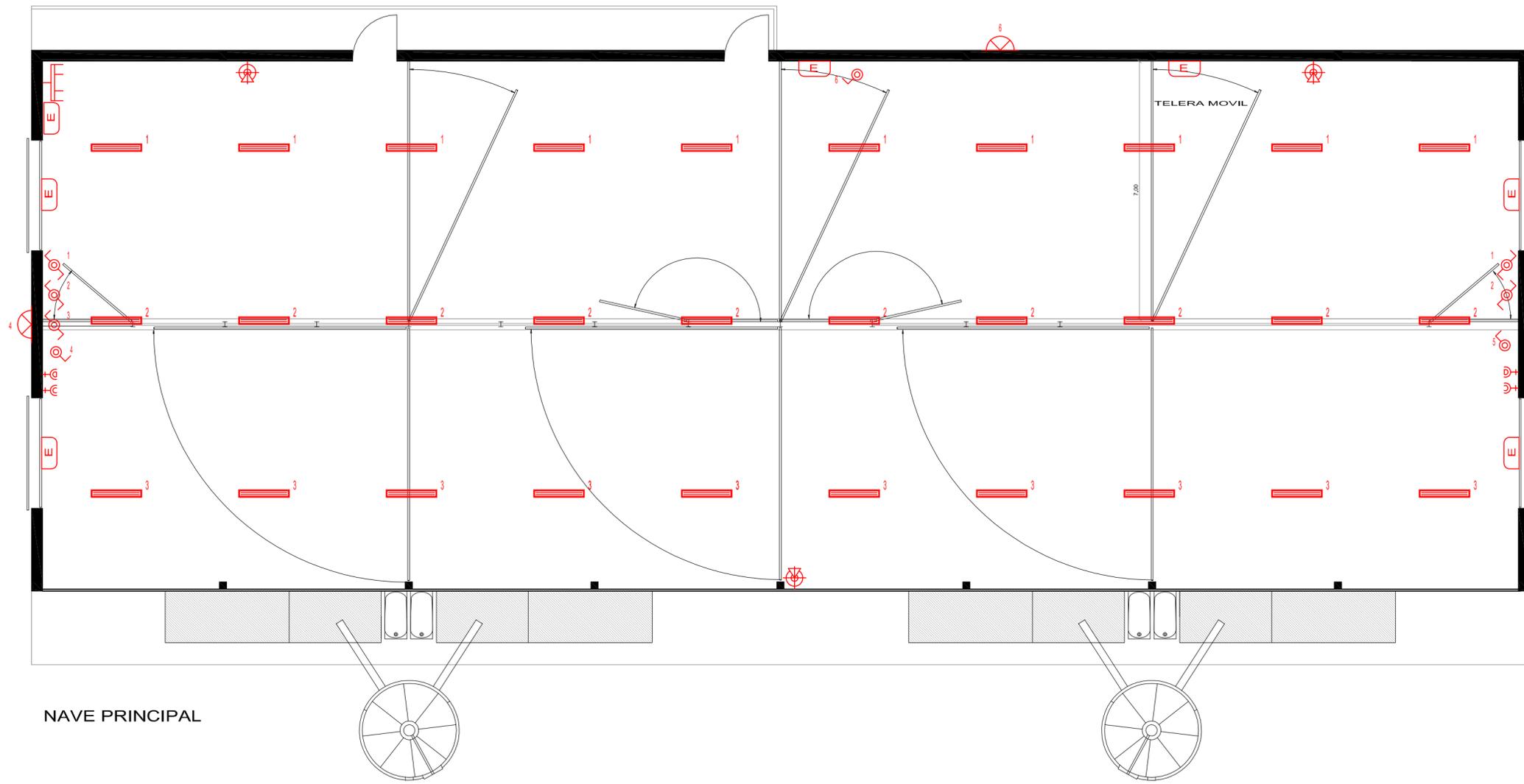
Capacidad mecánica del terreno = 2 Kp/cm2



DETALLE GRANONDA COLOR ROJO "TEJA"

CUADRO DE PILARES			
Nº PILAR	Del 2 al 5 y 9 al 12	1, 6, 8 y 13	7 y 14
TIPO	HEB-180	HEB-160	HEB-100

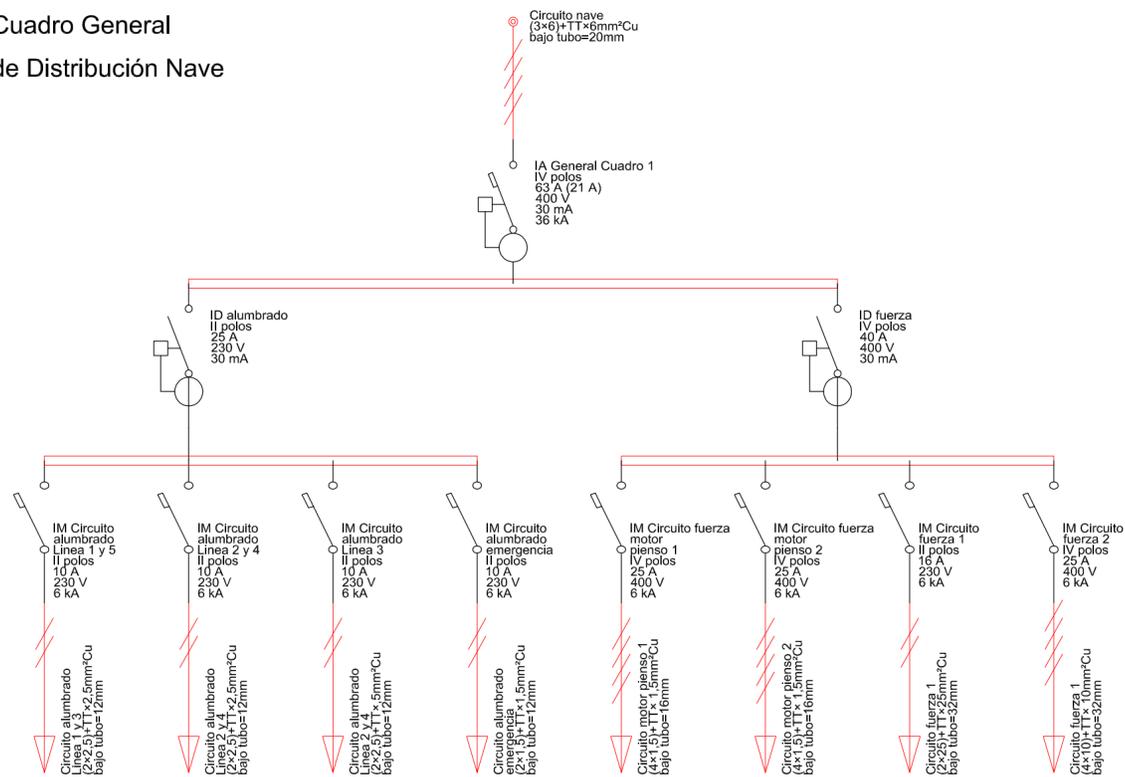
PROYECTO:	PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural
ALUMNO:	Isidoro Benítez de la Casa
TÍTULO:	Plano Estructura Nave de Almacén
CONVOCATORIA:	MAYO 2014
FIRMA:	
ESCALA:	Varios
NÚMERO:	16



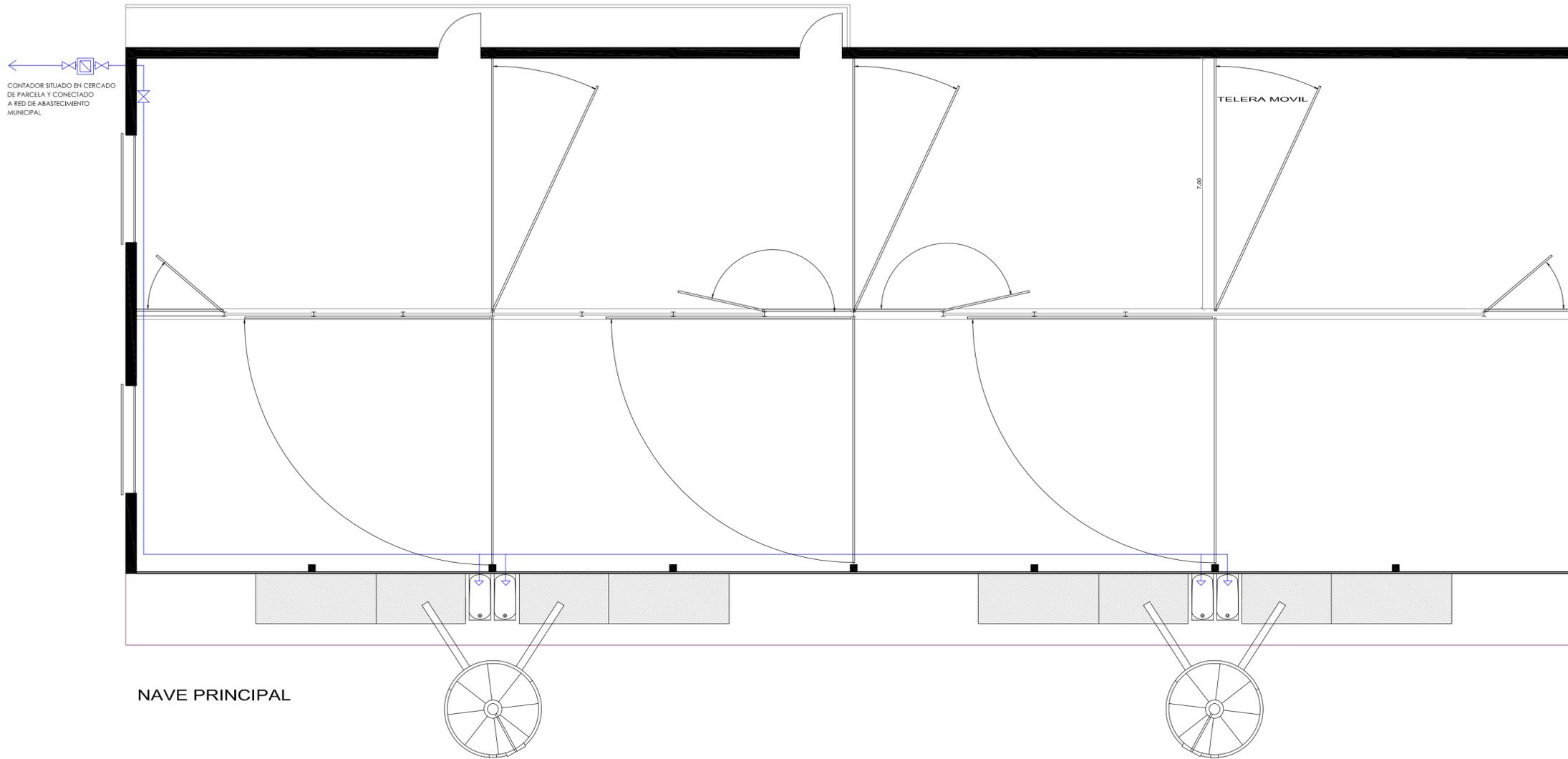
NAVE PRINCIPAL

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
	MOTOR DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	FLUORESCENTE 2/58W
	PUNTO DE LUZ ALOGENURO METÁLICO MURAL DE 150W
	BASE DE ENCHUFE DE 10/16A
	BASE DE ENCHUFE DE 25A
SIMBOLOGÍA CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR MANUAL
	LAMP. AUTÓNOMA EMERGENCIA

Cuadro General de Distribución Nave



		<b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>
PROYECTO : PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBOS TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN : Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA : MAYO 2014	
ALUMNO : Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA :	
TÍTULO : Instalación eléctrica y de PCI en nave principal	ESCALA : 1/100	NÚMERO : 17



SIMBOLOGÍA DE FONTANERÍA	
	DEPÓSITO DE PRESIÓN
	LLAVE DE TOMA EN CARGA
	FILTRO
	CONTADOR GENERAL
	GRIFO DE COMPROBACIÓN
	VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	TUBERÍA AGUA FRÍA
	TUBERÍA AGUA CALIENTE 1/2"
	LLAVE DE PASO
	TOMA DE AGUA
	GRIFO A FRÍA CON LLAVE DE PASO

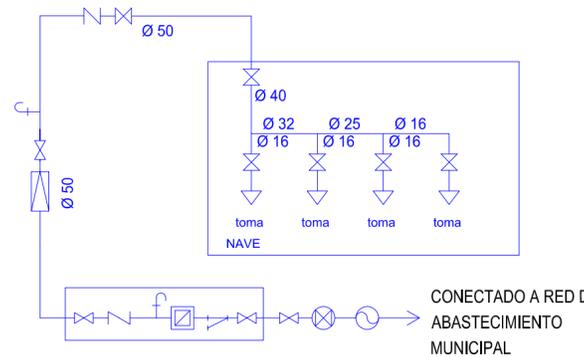
NAVE PRINCIPAL

### NOTAS AL INSTALADOR

- EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
- EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN SOLICITANDO SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
- SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
- EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO DE QUE LA INSTALACIÓN POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
- EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

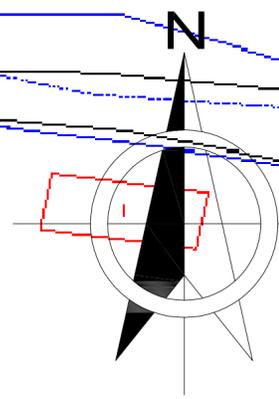
### ESPECIFICACIONES FONTANERÍA

- EL MATERIAL DE LA RED SERÁ PP S/UNE 37141. LA TUBERÍA ESTARÁ AISLADA MEDIANTE COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10mm DE ESPESOR PARA AF Y 20 mm PARA A.C.S. EN LOS TRAMOS EMPOTRADOS LA TUBERÍA SE PROTEGERÁ CON TUBO DE PVC PARA EVITAR DILATACIONES
- LA VELOCIDAD EN LAS TUBERÍAS SERÁ INFERIOR A 1,5 m/s.
- LOS MATERIALES DE TUBERÍAS Y GRIFERÍA DEBERÁN SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 15 Kg/cm<sup>2</sup> ASÍ COMO SUS UNIONES.

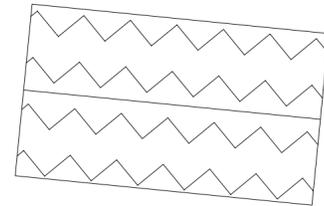


ESQUEMA DE FONTANERÍA

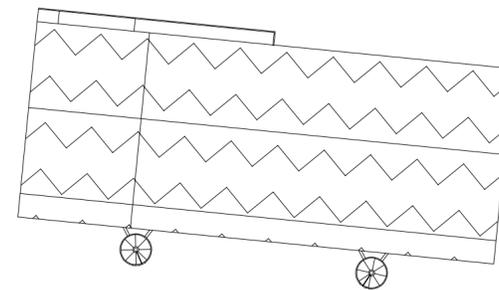
		<b>Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</b>
PROYECTO: PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBOS TM NAVALCARNERO (MADRID)		
TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		CONVOCATORIA: MAYO 2014
ALUMNO: Isidoro Benítez de la Casa		FIRMA:
TÍTULO: Instalación de fontanería en nave principal		ESCALA: 1/100
		NÚMERO: 18



Nave 1



46



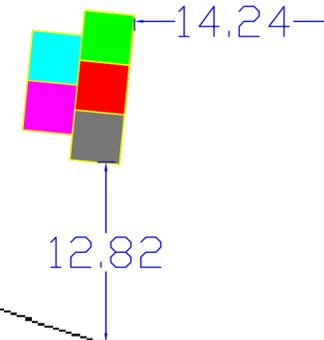
Nave 2



Estercolero

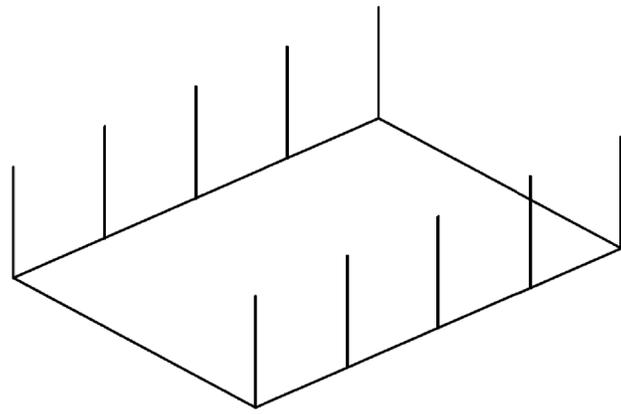
45

Cotas en metros



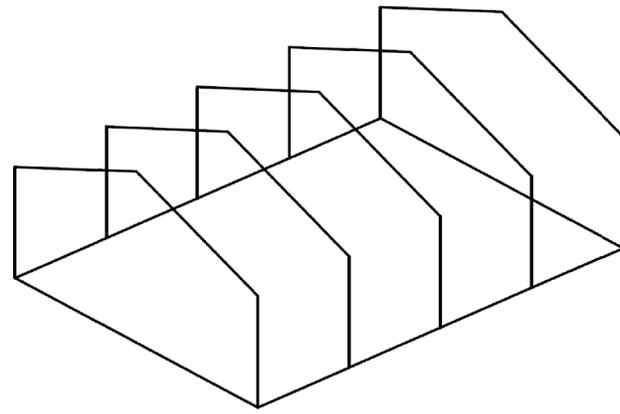
- Separación de Residuos No Peligrosos
- Almacenaje de Materiales Sobrantes
- Separación de Residuos Reutilizables
- Almacenaje de Residuos Peligrosos
- Residuos Sólidos Urbanos

<span style="font-weight: bold; font-size: small;">Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Palencia</span>	
PROYECTO: PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA: MAYO 2014
ALUMNO: Isidoro Benitez de la Casa	FIRMA:
TÍTULO: Gestión de Residuos	ESCALA: VARIAS
	NÚMERO: 19



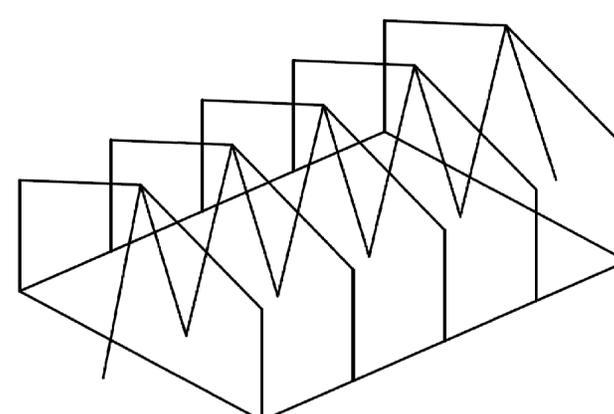
### 1 MONTAJE DE PILARES

En esta primera fase se aplomarán los pilares con una total verticalidad y se soldarán convenientemente en las placas base



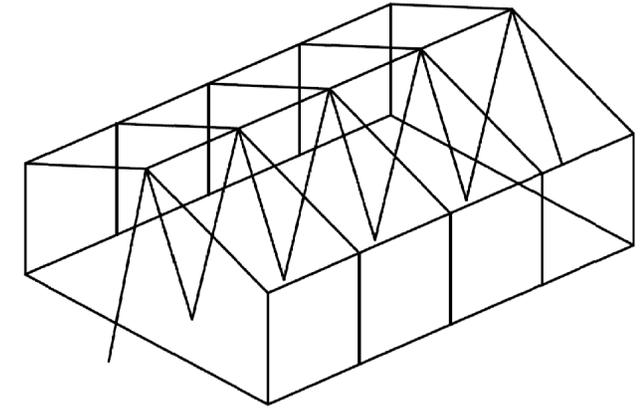
### 2 MONTAJE DE PARES

Una vez que se hayan montado todos los pilares se colocarán los pares y, si procede, se montará un tensor en cabeza de pilares. Los pares no deberán forzarse en sentido alguno. Si fuese necesario se montará un casquillo de apoyo.



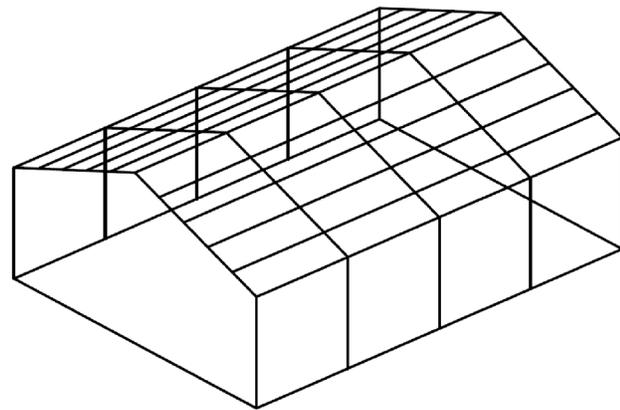
### 3 COLOCACIÓN TENSORES

Es muy importante colocar tensores diagonales debidamente anclados al terreno con el fin de evitar los cabeceos de pares y pilares debido a los efectos del viento. Estos arriostramiento deberán ser tensados convenientemente. Para ello deberán ir provistos de un tensor.



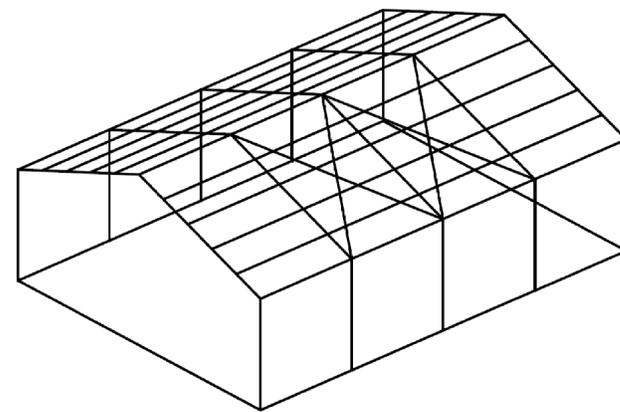
### 4. COLOCACIÓN TRES CORREAS

Una vez realizadas las operaciones anteriores, deberá procederse al montaje de tres correas para atar la estructura. Dos de ellas laterales y una tercera central con el fin de que todo el conjunto quede arriostrado.



### 5. MONTAJE RESTO CORREAS

Una vez que se hayan montado todas las correas de cubierta se retirarán los tensores diagonales que la anclan al terreno quedando la estructura totalmente atata.



### 6. ARRIOSTRAMIENTOS HORIZONTALES

En el caso de que la estructura estuviese arriostrada en cubierta mediante las cruces de S. Andrés, siempre con tensor, deberá realizarse por debajo de las correas y directamente a los pares. Es imprescindible tensar bien los arriostramientos.

## PROCESO DE MONTAJE PARA LA ESTRUCTURA

  	
PROYECTO: PROYECTO DE UNA NAVE PARA TERNEROS DE CEBO TM NAVALCARNERO (MADRID)	
TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	CONVOCATORIA: MAYO 2014
ALUMNO: Isidoro Benítez de la Casa	FIRMA:
TÍTULO: Detalle Proceso Constructivo	ESCALA: S/E
	NÚMERO: Aux 01

# **DOCUMENTO III.- PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. CONDICIONES GENERALES</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS</b> .....	<b>1</b>
1.2.1. AGENTES INTERVINIENTES EN OBRA.....	1
<b>1.3. CONDICIONES ECONÓMICAS</b> . ....	<b>6</b>
1.3.1. FIANZAS Y SEGUROS .....	6
1.3.2. PRECIOS.....	6
1.3.3. MEDICIONES Y VALORACIONES .....	7
1.3.4. CERTIFICACIÓN Y ABONO .....	9
<b>1.4. CONDICIONES LEGALES</b> . ....	<b>10</b>
1.4.1. NORMAS GENERALES DEL SECTOR.....	11
<b>2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES</b> . ....	<b>11</b>
<b>2.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES</b> . ....	<b>12</b>
2.2.1. AGUA .....	12
2.2.2. ARIDOS .....	12
2.2.3. CEMENTOS.....	13
2.2.4. YESOS Y ESCAYOLAS .....	14
2.2.5. ACERO.....	14
2.2.6. MORTERO.....	16
2.2.7. MADERA .....	18
2.2.8. LADRILLOS Y RASILLAS .....	18
2.2.9. VIDRIOS Y CRISTALES.....	18

<b>2.2.10. COLORES, ACEITES Y BARNICES</b> .....	<b>19</b>
<hr/>	
2.2.11. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .....	20
2.2.12. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	21
2.2.13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	21
2.2.14. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO .....	21
2.2.15. MATERIALES NO EXPRESADOS .....	22
2.2.16. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES .....	22
2.2.17. PRUEBAS Y ANÁLISIS .....	22
<b>3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>23</b>
3.1. SISTEMA GENERAL DE CONTRATACIÓN.....	23
3.2. REPLANTEO.....	23
3.3. ZANJAS Y SÓTANOS.....	23
3.4. FÁBRICAS DE LADRILLO Y BLOQUES DE HORMIGÓN.....	24
3.5. MORTERO.....	24
3.6. HORMIGONES.....	25
3.7. ENFOSCADOS Y REVOCOS.....	26
3.8. CERRAJERÍA.....	26
3.9. CARPINTERÍA.....	26
3.10. CUBIERTA.....	27
3.11. TABIQUERÍA.....	27
3.12. MANO DE OBRA.....	28
3.13. ANDAMIOS.....	28
3.14. OBRAS DEFECTUOSAS.....	28
3.15. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	29
3.16. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	29

---

## **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. 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.

#### **1.2.1.2. 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.

---

### **1.2.1.3. 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. 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.

#### **1.3.2.2. 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. 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.

#### **1.3.3.2. 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 se 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. ARIDOS**

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 ensambles 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. 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.

### **2.2.11.2. TUBERÍAS.**

Para acometida 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. 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. 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 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 capitalizados 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.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# **DOCUMENTO IV.- MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.01	<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 PRINCIPAL	1	673,59				673,59
	NAVE ALMACÉN	1	372,11				372,11
							1.045,70
01.02	<b>m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b>						
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	NAVE PRINCIPAL						
	Zapatas	18	2,00	2,00	0,90		64,80
		4	0,85	0,85	0,90		2,60
	Vigas de atado	22	6,10	0,40	0,50		26,84
		2	6,75	0,40	0,50		2,70
	NAVE ALMACÉN						
	Zapatas	14	2,00	1,40	0,90		35,28
	Vigas de atado	10	7,20	0,40	0,50		14,40
		4	10,60	0,40	0,50		8,48
							155,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>							
02.01	<b>m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C. NAVE PRINCIPAL						
	Zapatas	18	2,00	2,00	0,10		7,20
		4	0,85	0,85	0,10		0,29
	Vigas de atado	22	6,10	0,40	0,10		5,37
		2	6,75	0,40	0,10		0,54
	NAVE ALMACÉN						
	Zapatas	14	2,00	1,40	0,10		3,92
	Vigas de atado	10	7,20	0,40	0,10		2,88
		4	10,60	0,40	0,10		1,70
	15% demasia	1	3,29				3,29
							25,19
02.02	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C. NAVE PRINCIPAL						
	Zapatas	18	2,00	2,00	0,80		57,60
		4	0,85	0,85	0,80		2,31
	Vigas de atado	22	6,10	0,40	0,40		21,47
		2	6,75	0,40	0,40		2,16
	NAVE ALMACÉN						
	Zapatas	14	2,00	1,40	0,80		31,36
	Vigas de atado	10	7,20	0,40	0,40		11,52
		4	10,60	0,40	0,40		6,78
	15% demasia	1	20,47				20,47
							153,67
02.03	<b>m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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.						
	NAVE PRINCIPAL	1	673,59				673,59
	NAVE ALMACÉN	1	372,11				372,11
	MANGA DE MANEJO	1	14,25				14,25
							1.059,95
02.04	<b>m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.						
	NAVE PRINCIPAL	1	673,59				673,59
	NAVE ALMACÉN	1	372,11				372,11
							1.045,70
02.05	<b>ud PLACA CIMEN.50x50x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 50x50x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 25 mm. de diámetro, de 0,6 m de longitud. soldados, provisto de dos rigidizadores laterales de 150 mm de altura y 8 mm de espesor. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						
	NAVE PRINCIPAL	18					18,00
							18,00
02.06	<b>ud PLACA CIMEN.35x35x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 16 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						
	NAVE PRINCIPAL						
	Pórticos hastiales	4					4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	<b>ud PLACA CIMEN.45x45x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 45x45x2,00 cm. con ocho pernos de acero de 20 mm. de diámetro, de 0,35 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						4,00
	NAVE ALMACÉN	12				12,00	
02.08	<b>ud PLACA CIMEN.20x20x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 20x20x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 8 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						12,00
	NAVE ALMACÉN	2				2,00	
02.09	<b>m2 LOSA RAMPA</b> Formación de zanca de rampa de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m <sup>2</sup> . Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tabloneros de madera.						2,00
	MANGA DE MANEJO	1	7,87			7,87	
02.10	<b>m2 LOSA ARM. HA-25/P/20/I</b> Losa de cimentación armada, con un espesor de 15 cm., realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m, incluso armadura, encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.						7,87
							0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO</b>							
03.01	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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 PRINCIPAL	2	3,31			6,62	
							6,62
03.02	<b>m BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.						
	ADOSADO NAVE PRINCIPAL	1	2,85			2,85	
							2,85
03.03	<b>m BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm.</b> ADOSADO NAVE PRINCIPAL	1	2,85			2,85	
							2,85
03.04	<b>m. CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 250 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 250 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.						
	NAVE PRINCIPAL	1	40,70			40,70	
							40,70
03.05	<b>m CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 200 cm</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 200 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.						
	NAVE ALMACÉN	1	25,30			25,30	
							25,30
03.06	<b>m CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 150 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 150 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.						
	ADOSADO NAVE PRINCIPAL	1	40,70			40,70	
							40,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>						
04.01	<b>kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>						
	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.						
	NAVE PRINCIPAL						
	Pilares HEB-220	14	3,81				3.813,81
	Pilares HEB-200	4	3,81				934,21
	Pilares HEB-120	4	5,13				547,88
	Dinteles IPE-300	14	7,47				4.413,28
	Dinteles IPE-240	4	7,47				917,32
	Correas IPN-140	14	40,70				8.205,12
	Correas IPN-140 adosado	3	40,70				1.758,24
	Dinteles IPE-120 adosado	7	2,00				145,60
	Angulares adosado IPN-100	7	1,08				62,90
	NAVE ALMACÉN						
	Pilares HEB-180	8	4,50				1.843,20
	Pilares HEB-160	4	4,50				766,80
	Dinteles IPE-220	4	6,36				666,53
	Dinteles IPE-330	8	6,36				2.498,21
	Correas IPN-140	14	25,00				5.040,00
							31.613,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01	<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>						
	m2 CUB.FIBRO.GRANONDA COLOR						
	Cubierta de placas fibrocemento granonda terra en color arcilla, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.						
	NAVE PRINCIPAL	1	673,59			673,59	
	NAVE ALMACÉN	1	372,11			372,11	
							1.045,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO</b>							
06.01	<b>m2 IMP. LÁM. PVC INTEMPERIE RHENOFOL CV 1,2</b> Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte, en cubiertas sin pendiente. ESTERCOLERO						
	Planta	1	14,00	5,00			70,00
	Paramentos	1	14,00		1,00		14,00
		2	5,00		1,00		10,00
							94,00
06.02	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C. ESTERCOLERO						
	Paramentos	1	14,00	0,25	1,00		3,50
	Laterales	2	5,00	0,25	1,00		2,50
							6,00
06.03	<b>m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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. ESTERCOLERO						
		1	70,00				70,00
							70,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS</b>							
07.01	<b>m2 FABRICA TERMOARCILLA CERANOR 30x19x24</b> Fabrica de bloques Termoarcilla Ceranor de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por mezcla de arcilla 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, según CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. NAVE PRINCIPAL Cerramiento exterior	1	40,70		3,31		134,72
		1	3,35		3,31		11,09
		1	6,99		3,31		23,14
		2	14,70		3,31		97,31
	Puerta	-4	3,00		3,00		-36,00
	Puerta	-2	1,20		2,10		-5,04
							225,22
07.02	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C. NAVE PRINCIPAL Divisiones centrales interiores	1	40,10	0,30	0,30		3,61
		2	14,15	0,30	0,30		2,55
	Manga de manejo	1	6,95	0,30	0,30		0,63
	Comederos	8	1,40	0,30	0,60		2,02
	Abrevaderos	3	1,40	0,30	0,60		0,76
		1	1,50	0,30	0,60		0,27
							9,84
07.03	<b>m2 FORMACIÓN MURO MANGA MANEJO</b> Formación de muro para manga de manejo, con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. MANGA DE MANEJO	1	1,52				1,52
		1	2,75				2,75
		1	1,02				1,02
							5,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS</b>							
08.01	m2 ENFOS.FRATA.CEM.BLANCO M-10 VERT.						
	Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, y i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo el 50% de los huecos.						
	NAVE PRINCIPAL						
	Cerramiento exterior	1	40,70	0,30	3,31		40,42
		1	3,35	0,30	3,31		3,33
		1	6,99	0,30	3,31		6,94
		2	14,70	0,30	3,31		29,19
	Puerta	-4	3,00	0,30	3,00		-10,80
	Puerta	-2	1,20	0,30	2,10		-1,51
							67,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>							
09.01	<b>m2 PUERTA CORRED.SUSP.CH.PLEGADA</b>						
	Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).						
	Acceso nave principal	4	3,00		3,00		36,00
							36,00
09.02	<b>ud PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b>						
	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 120x210 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 PRINCIPAL	2					2,00
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
10.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.						
	NAVE PRINCIPAL	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>							
11.01	<b>ud PICAJE TUBERÍA RED GENERAL salida tubería plástica DN50</b> Picaje sobre tubería enterrada correspondiente a la red general mediante collarín de toma de fundición, para conexión de tubería plástica DN50 (sin incluir esta). Incluso excavación (1,0x0,8x0,9), posterior relleno, y reposición del pavimento original (1,0x0,8). Completo, totalmente instalado y comprobado. Acometida	1				1,00	
11.02	<b>ud ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. NAVE PRINCIPAL	1	10,00			10,00	
11.03	<b>ud CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"</b> Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. ( i/ timbrado contador por la Delegación de Industria ). s/CTE-HS-4. ARQUETA	1				1,00	
11.04	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. NAVE PRINCIPAL	1	15,96			15,96	
11.05	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. NAVE PRINCIPAL	1	0,74			0,74	
11.06	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. NAVE PRINCIPAL	1	19,44			19,44	
11.07	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. NAVE PRINCIPAL	1	3,70			3,70	
11.08	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						3,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	NAVE PRINCIPAL	4				4,00	
							4,00
11.09	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
	NAVE PRINCIPAL	1				1,00	
							1,00
11.10	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
	NAVE PRINCIPAL	2				2,00	
							2,00
11.11	<b>ud VÁLVULA ANTIRETORNO DE 2" 50 mm.</b> Suministro y colocación de válvula antirretorno, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
	NAVE PRINCIPAL	1				1,00	
							1,00
11.12	<b>ud FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS</b> Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4 ", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110 °C. Totalmente instalado y conexionado.						
	NAVE PRINCIPAL	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 12 INST. de ELECTRICIDAD</b>							
12.01	<b>m Línea Cu 3x(2x185)+2x185mm2, RZ1 (AS) 0.6/1kV</b> Línea de 3x(2x185)+2x185 mm2 formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexionada. Medida la unidad terminada.	Derivación Individual	1	140,00		140,00	
							140,00
12.02	<b>ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b> Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinoxe de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	Interior nave	1			1,00	
							1,00
12.03	<b>m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	perímetro nave principal	1	100,00		100,00	
							100,00
12.04	<b>m BANDEJA ACERO PERFORADA 60X100MM S/TAPA</b> Bandeja perforada de dimensiones 60x100 mm, fabricada en chapa de acero galvanizado en caliente, sin tapa, para alojar conductores eléctricos. Marca AEMSA o equivalente. Totalmente montada, colocada sin cablear. Incluso parte proporcional de soportaciones y accesorios. Medida la unidad terminada.	NAVE PRINCIPAL	1	40,70		40,70	
							40,70
12.05	<b>m Línea Cu 3x4mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x4 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexionada. Medida la unidad terminada.	1. ALUMBRADO	1	152,41		152,41	
							152,41
12.06	<b>m Línea Cu 3x2.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x2.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexionada. Medida la unidad terminada.	MOTOR ALIMENTACIÓN 2	1	36,00		36,00	
							36,00
12.07	<b>m Línea Cu 3x1.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x1.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexionada. Medida la unidad terminada.	MOTOR ALIMENTACIÓN 1	1	20,00		20,00	
							20,00
12.08	<b>m TUBO FLEX CORR. LIBRE DE HALÓGENOS,D=16mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 16 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	Instalación BT	1	50,00		50,00	
							50,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.09	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=20mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 20 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>						
	Alumbrado	1	152,41				152,41
	Motor de alimentación 2	1	36,00				36,00
							188,41
12.10	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=25mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 25 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>						
	NAVE PRINCIPAL						
	Tomas de corriente monofásicas	1	56,25				56,25
							56,25
12.11	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=40mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 40 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>						
	NAVE PRINCIPAL	1					1,00
	Tomas de corriente trifásicas	1	56,25				56,25
							57,25
12.12	<p><b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL N6</b></p> <p>Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 258 lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado. Carcasa en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.</p>						
	NAVE PRINCIPAL	7					7,00
							7,00
12.13	<p><b>ud LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES</b></p> <p>Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial (Ayuntamiento o Comunidad, entre otros) para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. Contratación de la entidad de inspección y control exigida en la tramitación del expediente en Industria (ENICRE), así como todas y cada una de las gestiones necesarias y suficientes hasta la contratación definitiva de los suministros en la Compañías Suministradoras.</p>						
	Legalización	1					1,00
							1,00
12.14	<p><b>ud AYUDAS ALBAÑILERÍA</b></p> <p>Partida de ayudas de albañilería que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sellado ignífugo en huecos para paso de cables o tuberías, a base de lana de roca (&gt;100 kg/m3) y rejuntables de masilla intumescente contra fuego de profundidad mínima 40 mm a cada cara. Incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor.</li> <li>- Apertura de huecos en cerramientos. Apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Incluso rejuntables de masillas elásticas para no transmitir vibraciones a los cerramientos, siliconado. Completo, totalmente acabado y comprobado.</li> <li>- Formación de pasamuros en forjados de hormigón armado a base de chapa de acero preconformada, fieltro de lana de roca y rejuntables de masillas elásticas, incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Completo, totalmente acabado y comprobado, medida la unidad correctamente ejecutada, según especificaciones de proyecto.</li> </ul>						
		1					1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.15	<b>ud PROY.SIMÉ.INUNDACIÓN LUZ VSAP 150W</b> Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150 W. y equipo de arranque. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Alumbrado exterior	3				3,00	1,00
12.16	<b>ud LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.BRI. 2x58W.HF</b> Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámparas fluorescentes de 58 W./840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámparas parabólicas, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento de DIN 5035/7 BAP 60° y las de CIBSE LG3, categoría 2. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes TL 5 nueva generación, bornes de conexión y conjunto de suspensión. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado. Alumbrado interior	30				30,00	3,00
12.17	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL 3N4</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 165 Lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado y gris plata. Carcasa fabricada en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 3 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. NAVE PRINCIPAL	7				7,00	30,00
12.18	<b>u INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con zócalo de superficie en color blanco alpino o marfil. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado. NAVE PRINCIPAL	3				3,00	7,00
12.19	<b>u CONMUTADOR EMPOTRADO ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un conmutador con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con caja de empotrar. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado. NAVE PRINCIPAL	5				5,00	3,00
12.20	<b>u TOMA DE CORRIENTE SCHUKO PLEXO 55</b> Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Grado de protección IP55 IK07. Serie PLEXO 55 marca LE-GRAND o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y comprobado. NAVE PRINCIPAL	2				2,00	5,00
12.21	<b>u BASE IND. EMPOT. 400V 16A IP44</b> Base IEC309 fija de pared 10°, 2P+TT 16A 400V/50-60Hz, con grado de protección IP44 IK08. Resistencia de aislamiento 10 Mohm. Fabricada en tecnopolímero autoextinguible de gran resistencia al impacto. Alveolos y espigas fabricados con una barra maciza de latón Pt CuZnPb. Referencia GW62 204. Marca GEWISS o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Incluso conducción eléctrica y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalada y comprobada.						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tomas corriente monofásicas	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 13 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN</b>							
13.01	<b>ud SILO ACER. GALV. 12 TM C.L.</b> Silo de chapa de acero galvanizada, de 2,5 m de diámetro y de 12 TM de capacidad, cono largo i/soportes, fijación a losa, salida en cono, tajadera y conexión al transportador.						
	NAVE PRINCIPAL	2					2,00
							2,00
13.02	<b>ud ABREVADERO AUTOMÁTICO</b> Abrevadero compuesto por bañera reciclada encastrada en hormigón armado, con caudal ajustable, conexión de 1/2", perfectamente montado a 12-15 cm del suelo. Colocado en parte opuesta al comedero, fijado al separador. Totalmente instalado, i/p.p. de medios auxiliares. No incluye el hormigón para encastrar.						
	Zona Adosado	1	4,00				4,00
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 14 DIVISORIAS</b>							
14.01	<b>ml SEPAR. ACERO HUECO</b>						
	Separador de celdas de cebo, a base de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, de 1m de altura con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.						
	Separaciones interiores	1	40,10				40,10
		2	14,15				28,30
	Manga de manejo	1	20,17				20,17
							88,57
14.02	<b>u PUERTA ACERO HUECO 2,45 m.</b>						
	Puerta para celdas de engorde, de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 2,45 m, alto 1,00 m.						
	Parques interiores	4					4,00
							4,00
14.03	<b>u PUERTA ACERO HUECO 7 m.</b>						
	Puerta para celdas de engorde, de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 7 m, alto 1,00 m.						
	Parques interiores	3					3,00
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>							
15.01	<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	70,26			70,26	
							70,26
15.02	<b>t Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b> 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.						
	Residuos no peligrosos	1	56,64			56,64	
							56,64
15.03	<b>t Gestión residuos plásticos valorización</b> 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.						
	Plásticos	1	1,17			1,17	
							1,17
15.04	<b>t Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b> 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.						
	Residuos acero y metales	1	3,61			3,61	
							3,61
15.05	<b>t Gestión residuos envases peligrosos gestor</b> Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. 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.						
	Envases peligrosos	1	51,13			51,13	
							51,13
15.06	<b>t Gestión residuos pilas</b> gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.						
	Pilas	1	2,22			2,22	
							2,22
15.07	<b>t Gestión de residuos aerosoles gestor</b> Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos						
	Residuos aerosoles	1	22,23			22,23	
							22,23
15.08	<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	78,28			78,28	
							78,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15.09	<b>t Alquiler contenedor residuos</b> Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión						
	Contenedor	1	135,31			135,31	
							135,31
15.10	<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	135,23			135,23	
							135,23
15.11	<b>t Transporte de residuos peligrosos</b> Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.						
	Transporte res. peligrosos	1	0,08			0,08	
							0,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>							
16.01	<b>ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b> Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	4				4,00	
							4,00
16.02	<b>ud ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS</b> Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
16.03	<b>ud EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS</b> Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970. Nave 6 Y 7	30				30,00	
							30,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
17.01	<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.	3				3,00	
							3,00
17.02	<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
17.03	<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
17.04	<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
17.05	<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
17.06	<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.	2				2,00	
							2,00
17.07	<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
17.08	<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
17.09	<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
17.10	<b>m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	20				20,00	
							20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17.11	<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	20,00		6,35	127,00	
							127,00
17.12	<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
17.13	<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
17.14	<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

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014

# **DOCUMENTO V.- PRESUPUESTO**

## ÍNDICE PRESUPUESTO

1. CUADRO DE PRECIOS-1 .....	1
2. CUADRO DE PRECIOS-2.....	23
3. PRESUPUESTO.....	48
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	72

## 1. CUADRO DE PRECIOS-1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>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.	0,54
			CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	13,05
			TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>			
02.01	m3	<b>HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	103,21
		CIENTO TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	125,89
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03	m2	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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.	16,35
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	8,02
		OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.05	ud	<b>PLACA CIMEN.50x50x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 50x50x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 25 mm. de diámetro, de 0,6 m de longitud. soldados, provisto de dos rigidizadores laterales de 150 mm de altura y 8 mm de espesor. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	52,83
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.06	ud	<b>PLACA CIMEN.35x35x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 16 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	52,65
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.07	ud	<b>PLACA CIMEN.45x45x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 45x45x2,00 cm. con ocho pernos de acero de 20 mm. de diámetro, de 0,35 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	75,16
		SETENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
02.08	ud	<b>PLACA CIMEN.20x20x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 20x20x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 8 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	18,47
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.09	m2	<b>LOSA RAMPA</b> Formación de zanca de rampa de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m². Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tabloneros de madera.	64,50
		SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO</b>			
03.01	m.	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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.	9,39
			NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.02	m	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.	6,86
			SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.03	m	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm.</b>	9,39
			NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.04	m.	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 250 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 250 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	76,25
			SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
03.05	m	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 200 cm</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 200 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	33,17
			TREINTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03.06	m	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 150 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 150 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	76,25
			SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>			
04.01	kg	<b>ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b> Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	1,21

UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>			
05.01	m2	<b>CUB.FIBRO.GRANONDA COLOR</b> Cubierta de placas fibrocemento granonda terra en color arcilla, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.	23,16
			VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO</b>			
06.01	m2	<b>IMP. LÁM. PVC INTEMPERIE RHENOFOL CV 1,2</b> Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte, en cubiertas sin pendiente.	<b>24,72</b>
			VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
06.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	<b>276,26</b>
			DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
06.03	m2	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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.	<b>16,35</b>
			DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS</b>			
07.01	m2	<b>FABRICA TERMOARCILLA CERANOR 30x19x24</b> Fabrica de bloques Termoarcilla Ceranor de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por mezcla de arcilla 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, según CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	23,47
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	276,26
		DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
07.03	m2	<b>FORMACIÓN MURO MANGA MANEJO</b> Formación de muro para manga de manejo, con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.	16,09
		DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS</b>			
08.01	m2	ENFOS.FRATA.CEM.BLANCO M-10 VERT. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, y i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo el 50% de los huecos.	10,65
		DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>			
09.01	m2	<b>PUERTA CORRED.SUSP.CH.PLEGADA</b> Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	95,26
			NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
09.02	ud	<b>PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 120x210 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).	78,24
			SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
10.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	12,79
			DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>			
11.01	ud	<b>PICAJE TUBERÍA RED GENERAL salida tubería plástica DN50</b> Picaje sobre tubería enterrada correspondiente a la red general mediante collarín de toma de fundición, para conexión de tubería plástica DN50 (sin incluir esta). Incluso excavación (1,0x0,8x0,9), posterior relleno, y reposición del pavimento original (1,0x0,8). Completo, totalmente instalado y comprobado.	109,14
		CIENTO NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
11.02	ud	<b>ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	87,00
		OCHENTA Y SIETE EUROS	
11.03	ud	<b>CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"</b> Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. ( i/ timbrado contador por la Delegación de Industria ). s/CTE-HS-4.	548,55
		QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.04	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	12,55
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.05	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	9,27
		NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
11.06	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	6,61
		SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.07	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	4,16
		CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
11.08	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	10,46
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.09	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	44,57
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.10	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	62,12
		SESENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.11	ud	<b>VÁLVULA ANTIRETORNO DE 2" 50 mm.</b> Suministro y colocación de válvula antirretorno, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	29,46
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.12	ud	<b>FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS</b> Suministro e instalación e filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4 ", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110 °C. Totalmente instalado y conexionado.	11,93
		ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 INST. de ELECTRICIDAD</b>			
12.01	m	<b>Línea Cu 3x(2x185)+2x185mm2, RZ1 (AS) 0.6/1kV</b> Línea de 3x(2x185)+2x185 mm2 formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	133,57
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.02	ud	<b>CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b> Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexiónado.	372,52
		TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.03	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	4,73
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.04	m	<b>BANDEJA ACERO PERFORADA 60X100MM S/TAPA</b> Bandeja perforada de dimensiones 60x100 mm, fabricada en chapa de acero galvanizado en caliente, sin tapa, para alojar conductores eléctricos. Marca AEMSA o equivalente. Totalmente montada, colocada sin cablear. Incluso parte proporcional de soportaciones y accesorios. Medida la unidad terminada.	16,48
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.05	m	<b>Línea Cu 3x4mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x4 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	3,06
		TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
12.06	m	<b>Línea Cu 3x2.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x2.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.07	m	<b>Línea Cu 3x1.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x1.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	1,89
		UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.08	m	<b>TUBO FLEX CORR. LIBRE DE HALÓGENOS,D=16mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 16 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	9,65
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.09	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=20mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 20 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	1,89
		UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.10	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=25mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 25 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	2,36
		DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.11	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=40mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 40 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.12	ud	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL N6</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 258 lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado. Carcasa en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	51,15
		CINCUENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
12.13	ud	<b>LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES</b> Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial (Ayuntamiento o Comunidad, entre otros) para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. Contratación de la entidad de inspección y control exigida en la tramitación del expediente en Industrial (ENICRE), así como todas y cada una de las gestiones necesarias y suficientes hasta la contratación definitiva de los suministros en la Compañías Suministradoras.	77,44
		SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.14	ud	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Partida de ayudas de albañilería que incluye:  - Sellado ignífugo en huecos para paso de cables o tuberías, a base de lana de roca (>100 kg/m3) y rejuntados de masilla intumescente contra fuego de profundidad mínima 40 mm a cada cara. Incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. - Apertura de huecos en cerramientos. Apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Incluso rejuntados de masillas elásticas para no transmitir vibraciones a los cerramientos, siliconado. Completo, totalmente acabado y comprobado. - Formación de pasamuros en forjados de hormigón armado a base de chapa de acero preconformada, fieltro de lana de roca y rejuntados de masillas elásticas, incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Completo, totalmente acabado y comprobado, medida la unidad correctamente ejecutada, según especificaciones de proyecto.	300,00
		TRESCIENTOS EUROS	
12.15	ud	<b>PROY.SIMÉ.INUNDACIÓN LUZ VSAP 150W</b> Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150 W. y equipo de arranque. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	136,10
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
12.16	ud	<b>LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.BRI. 2x58W.HF</b> Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámparas fluorescentes de 58 W./840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámparas parabólicas, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento de DIN 5035/7 BAP 60° y las de CIBSE LG3, categoría 2. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portálámparas, lámparas fluorescentes TL 5 nueva generación, bornes de conexión y conjunto de suspensión. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	202,18
		DOSCIENTOS DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.17	ud	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL 3N4</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 165 Lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado y gris plata. Carcasa fabricada en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 3 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	126,38
			CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.18	u	<b>INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con zócalo de superficie en color blanco alpino o marfil. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.	23,65
			VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.19	u	<b>CONMUTADOR EMPOTRADO ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un conmutador con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con caja de empotrar. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.	19,35
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.20	u	<b>TOMA DE CORRIENTE SCHUKO PLEXO 55</b> Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Grado de protección IP55 IK07. Serie PLEXO 55 marca LE-GRAND o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y comprobado.	50,47
			CINCuenta EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.21	u	<b>BASE IND. EMPOT. 400V 16A IP44</b> Base IEC309 fija de pared 10°, 2P+TT 16A 400V/50-60Hz, con grado de protección IP44 IK08. Resistencia de aislamiento 10 Mohm. Fabricada en tecnopolímero autoextinguible de gran resistencia al impacto. Alveolos y espigas fabricados con una barra maciza de latón Pt CuZnPb. Referencia GW62 204. Marca GEWISS o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Incluso conducción eléctrica y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalada y comprobada.	52,82
			CINCuenta Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN</b>			
13.01	ud	<b>SILO ACER. GALV. 12 TM C.L.</b> Silo de chapa de acero galvanizada, de 2,5 m de diámetro y de 12 TM de capacidad, cono largo i/soportes, fijación a losa, salida en cono, tajadera y conexión al transportador.	1.722,90
			MIL SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
13.02	ud	<b>ABREVADERO AUTOMÁTICO</b> Abrevadero compuesto por bañera reciclada encastrada en hormigón armado, con caudal ajustable, conexión de 1/2", perfectamente montado a 12-15 cm del suelo. Colocado en parte opuesta al comedero, fijado al separador. Totalmente instalado, i/p.p. de medios auxiliares. No incluye el hormigón para encastrar.	5,11
			CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 DIVISORIAS</b>			
14.01	ml	<b>SEPAR. ACERO HUECO</b> Separador de celdas de cebo, a base de perfilaría de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, de 1m de altura con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.	18,03
		DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
14.02	u	<b>PUERTA ACERO HUECO 2,45 m.</b> Puerta para celdas de engorde, de perfilaría de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 2,45 m, alto 1,00 m.	20,10
		VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
14.03	u	<b>PUERTA ACERO HUECO 7 m.</b> Puerta para celdas de engorde, de perfilaría de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 7 m, alto 1,00 m.	52,15
		CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>			
15.01	t	<b>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.	3,54
		TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
15.02	t	<b>Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b> 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.	23,23
		VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
15.03	t	<b>Gestión residuos plásticos valorización</b> 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.	2,04
		DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
15.04	t	<b>Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b> 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.	0,99
		CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15.05	t	<b>Gestión residuos envases peligrosos gestor</b> Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. 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.	0,35
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
15.06	t	<b>Gestión residuos pilas</b> gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,93
		CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15.07	t	<b>Gestión de residuos aerosoles gestor</b> Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
15.08	t	<b>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.	1,17
		UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
15.09	t	<b>Alquiler contenedor residuos</b> Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión	3,34
		TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
15.10	t	<b>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.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
15.11	t	<b>Transporte de residuos peligrosos</b> Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	30,97
		TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>			
16.01	ud	<b>SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b> Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	51,02
			CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS
16.02	ud	<b>ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS</b> Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	60,12
			SESENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS
16.03	ud	<b>EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS</b> Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970.	11,33
			ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
17.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,47
		DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.02	ud	<b>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.	3,74
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17.03	ud	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,86
		UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.04	ud	<b>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.	7,49
		SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.05	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,23
		SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
17.06	ud	<b>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.	49,88
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.07	ud	<b>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.	74,82
		SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.08	ud	<b>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.	62,35
		SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17.09	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.	9,98
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.10	m.	<b>BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,52
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.11	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.	4,00
		CUATRO EUROS	
17.12	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.	49,88
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.13	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. //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.	12,47
		DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.14	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.	112,23
		CIENTO DOCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

## **2. CUADRO DE PRECIOS-2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>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.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria .....	0,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,54</b>
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,78
		Maquinaria .....	11,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,05</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>			
02.01	m3	<b>HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	7,63
		Resto de obra y materiales.....	95,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,21</b>
02.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	25,87
		Maquinaria .....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	98,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,89</b>
02.03	m2	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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.	
		Mano de obra.....	2,72
		Resto de obra y materiales.....	13,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,35</b>
02.04	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra.....	3,18
		Resto de obra y materiales.....	4,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,02</b>
02.05	ud	<b>PLACA CIMEN.50x50x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 50x50x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 25 mm. de diámetro, de 0,6 m de longitud. soldados, provisto de dos rigidizadores laterales de 150 mm de altura y 8 mm de espesor. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	
		Mano de obra.....	24,13
		Resto de obra y materiales.....	28,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,83</b>
02.06	ud	<b>PLACA CIMEN.35x35x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 16 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	
		Mano de obra.....	24,13
		Resto de obra y materiales.....	28,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,65</b>
02.07	ud	<b>PLACA CIMEN.45x45x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 45x45x2,00 cm. con ocho pernos de acero de 20 mm. de diámetro, de 0,35 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	
		Mano de obra.....	35,84
		Resto de obra y materiales.....	39,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,16</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	ud	<b>PLACA CIMEN.20x20x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 20x20x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 8 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	
		Mano de obra.....	9,91
		Resto de obra y materiales.....	8,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,47</b>
02.09	m2	<b>LOSA RAMPA</b> Formación de zanca de rampa de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m². Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tablonos de madera.	
		Mano de obra.....	6,38
		Resto de obra y materiales.....	58,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,50</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO</b>			
03.01	m.	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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.	
		Mano de obra.....	2,74
		Resto de obra y materiales.....	6,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,39</b>
03.02	m	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.	
		Mano de obra.....	2,74
		Resto de obra y materiales.....	4,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,86</b>
03.03	m	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm.</b>	
		Mano de obra.....	2,74
		Resto de obra y materiales.....	6,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,39</b>
03.04	m.	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 250 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 250 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	
		Mano de obra.....	22,57
		Resto de obra y materiales.....	53,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,25</b>
03.05	m	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 200 cm</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 200 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	
		Mano de obra.....	22,57
		Resto de obra y materiales.....	10,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,17</b>
03.06	m	<b>CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 150 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 150 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	
		Mano de obra.....	22,57
		Resto de obra y materiales.....	53,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,25</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>			
04.01	kg	<b>ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b> Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	
		Mano de obra.....	0,47
		Resto de obra y materiales.....	0,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,21</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>			
05.01	m2	<b>CUB.FIBRO.GRANONDA COLOR</b> Cubierta de placas fibrocemento granonda terra en color arcilla, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	3,36
		Resto de obra y materiales.....	19,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,16</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO</b>			
06.01	m2	<b>IMP. LÁM. PVC INTEMPERIE RHENOFOL CV 1,2</b> Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte, en cubiertas sin pendiente.	
		Mano de obra.....	5,05
		Resto de obra y materiales.....	19,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,72</b>
06.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, T <sub>máx.</sub> 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	111,61
		Maquinaria .....	1,78
		Resto de obra y materiales.....	162,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>276,26</b>
06.03	m2	<b>SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, T <sub>máx.</sub> 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.	
		Mano de obra.....	2,72
		Resto de obra y materiales.....	13,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,35</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS</b>			
07.01	m2	<b>FABRICA TERMOARCILLA CERANOR 30x19x24</b> Fabrica de bloques Termoarcilla Ceranor de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por mezcla de arcilla 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, según CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		Mano de obra.....	10,53
		Resto de obra y materiales.....	12,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,47</b>
07.02	m3	<b>H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b> Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	111,61
		Maquinaria .....	1,78
		Resto de obra y materiales.....	162,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>276,26</b>
07.03	m2	<b>FORMACIÓN MURO MANGA MANEJO</b> Formación de muro para manga de manejo, con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,09</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS</b>			
08.01	m2	ENFOS.FRATA.CEM.BLANCO M-10 VERT. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, y i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo el 50% de los huecos.	
		Mano de obra.....	8,42
		Resto de obra y materiales.....	2,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,65</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>			
09.01	m2	<b>PUERTA CORRED.SUSP.CH.PLEGADA</b> Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendi-mer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
		Mano de obra.....	6,30
		Resto de obra y materiales.....	88,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>95,26</b>
09.02	ud	<b>PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 120x210 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).	
		Mano de obra.....	6,30
		Resto de obra y materiales.....	71,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,24</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
10.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,79</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>			
11.01	ud	<b>PICAJE TUBERÍA RED GENERAL salida tubería plástica DN50</b> Picaje sobre tubería enterrada correspondiente a la red general mediante collarín de toma de fundición, para conexión de tubería plástica DN50 (sin incluir esta). Incluso excavación (1,0x0,8x0,9), posterior relleno, y reposición del pavimento original (1,0x0,8). Completo, totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	64,80
		Maquinaria .....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	43,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,14</b>
11.02	ud	<b>ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	55,76
		Resto de obra y materiales.....	31,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,00</b>
11.03	ud	<b>CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"</b> Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. ( i/ timbrado contador por la Delegación de Industria ). s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	69,70
		Resto de obra y materiales.....	478,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>548,55</b>
11.04	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	11,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,55</b>
11.05	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	8,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,27</b>
11.06	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	5,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,61</b>
11.07	m.	<b>TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	3,07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,16</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.08	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	3,65
		Resto de obra y materiales.....	6,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,46</b>
11.09	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	4,56
		Resto de obra y materiales.....	40,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,57</b>
11.10	ud	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	4,56
		Resto de obra y materiales.....	57,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,12</b>
11.11	ud	<b>VÁLVULA ANTIRETORNO DE 2" 50 mm.</b> Suministro y colocación de válvula antirretorno, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Mano de obra.....	4,56
		Resto de obra y materiales.....	24,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,46</b>
11.12	ud	<b>FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS</b> Suministro e instalación e filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4 ", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110 °C. Totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	2,44
		Resto de obra y materiales.....	9,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,93</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 INST. de ELECTRICIDAD</b>			
12.01	m	<b>Línea Cu 3x(2x185)+2x185mm2, RZ1 (AS) 0.6/1kV</b> Línea de 3x(2x185)+2x185 mm2 formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	8,72
		Resto de obra y materiales.....	124,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>133,57</b>
12.02	ud	<b>CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b> Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexiónado.	
		Mano de obra.....	3,65
		Resto de obra y materiales.....	368,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>372,52</b>
12.03	m.	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	3,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,73</b>
12.04	m	<b>BANDEJA ACERO PERFORADA 60X100MM S/TAPA</b> Bandeja perforada de dimensiones 60x100 mm, fabricada en chapa de acero galvanizado en caliente, sin tapa, para alojar conductores eléctricos. Marca AEMSA o equivalente. Totalmente montada, colocada sin cablear. Incluso parte proporcional de soportaciones y accesorios. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	4,78
		Resto de obra y materiales.....	11,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,48</b>
12.05	m	<b>Línea Cu 3x4mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x4 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	1,04
		Resto de obra y materiales.....	2,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,06</b>
12.06	m	<b>Línea Cu 3x2.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x2.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	0,70
		Resto de obra y materiales.....	1,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,50</b>
12.07	m	<b>Línea Cu 3x1.5mm2 0.6/1kV RZ1</b> Línea de 3x1.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexiónada. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	0,34
		Resto de obra y materiales.....	1,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,89</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.08	m	<b>TUBO FLEX CORR. LIBRE DE HALÓGENOS,D=16mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 16 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	2,48
		Resto de obra y materiales.....	7,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,65</b>
12.09	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=20mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 20 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,89</b>
12.10	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=25mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 25 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	1,02
		Resto de obra y materiales.....	1,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,36</b>
12.11	m	<b>TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=40mm</b> Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 40 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	2,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,88</b>
12.12	ud	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL N6</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 258 lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado. Carcasa en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	4,37
		Resto de obra y materiales.....	46,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,15</b>
12.13	ud	<b>LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES</b> Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial (Ayuntamiento o Comunidad, entre otros) para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. Contratación de la entidad de inspección y control exigida en la tramitación del expediente en Industria (ENICRE), así como todas y cada una de las gestiones necesarias y suficientes hasta la contratación definitiva de los suministros en la Compañías Suministradoras.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,44</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.14	ud	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Partida de ayudas de albañilería que incluye:  - Sellado ignifugo en huecos para paso de cables o tuberías, a base de lana de roca (>100 kg/m3) y rejuntados de masilla intumescente contra fuego de profundidad mínima 40 mm a cada cara. Incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. - Apertura de huecos en cerramientos. Apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Incluso rejuntados de masillas elásticas para no transmitir vibraciones a los cerramientos, siliconado. Completo, totalmente acabado y comprobado. - Formación de pasamuros en forjados de hormigón armado a base de chapa de acero preformada, fieltro de lana de roca y rejuntados de masillas elásticas, incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Completo, totalmente acabado y comprobado, medida la unidad correctamente ejecutada, según especificaciones de proyecto.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>300,00</b>
12.15	ud	<b>PROY.SIMÉ.INUNDACIÓN LUZ VSAP 150W</b> Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150 W. y equipo de arranque. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	7,29
		Resto de obra y materiales.....	128,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>136,10</b>
12.16	ud	<b>LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.BRI. 2x58W.HF</b> Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámparas fluorescentes de 58 W./840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y láminas parabólicas, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento de DIN 5035/7 BAP 60° y las de CIBSE LG3, categoría 2. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes TL 5 nueva generación, bornes de conexión y conjunto de suspensión. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	
		Mano de obra.....	5,64
		Resto de obra y materiales.....	196,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>202,18</b>
12.17	ud	<b>BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL 3N4</b> Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 165 Lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado y gris plata. Carcasa fabricada en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 3 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	4,37
		Resto de obra y materiales.....	122,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>126,38</b>
12.18	u	<b>INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con zócalo de superficie en color blanco alpino o marfil. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	17,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,65</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.19	u	<b>CONMUTADOR EMPOTRADO ARCO COLOR</b> Conjunto formado por un conmutador con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con caja de empotrar. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	13,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,35</b>
12.20	u	<b>TOMA DE CORRIENTE SCHUKO PLEXO 55</b> Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Grado de protección IP55 IK07. Serie PLEXO 55 marca LE-GRAND o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	44,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,47</b>
12.21	u	<b>BASE IND. EMPOT. 400V 16A IP44</b> Base IEC309 fija de pared 10°, 2P+TT 16A 400V/50-60Hz, con grado de protección IP44 IK08. Resistencia de aislamiento 10 Mohm. Fabricada en tecnopolímero autoextinguible de gran resistencia al impacto. Alveolos y espigas fabricados con una barra maciza de latón Pt CuZnPb. Referencia GW62 204. Marca GEWISS o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Incluso conducción eléctrica y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	46,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,82</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 SITEMA DE ALIMENTACIÓN</b>			
13.01	ud	<b>SILO ACER. GALV. 12 TM C.L.</b> Silo de chapa de acero galvanizada,de 2,5 m de diámetro y de 12 TM de capacidad, cono largo i/soportes, fijación a losa, salida en cono , tajadera y conexión al transportador.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.722,90</b>
13.02	ud	<b>ABREVADERO AUTOMÁTICO</b> Abrevadero compuesto por bañera reciclada encastrada en hormigón armado, con caudal ajustable, conexión de 1/2", perfectamente montado a 12-15 cm del suelo.Colocado en parte opuesta al comedero, fijado al separador. Totalmente instalado, i/p.p. de medios auxiliares. No incluye el hormigón para encastrar.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,11</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 DIVISORIAS</b>			
14.01	ml	<b>SEPAR. ACERO HUECO</b> Separador de celdas de cebo, a base de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, de 1m de altura con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,03</b>
14.02	u	<b>PUERTA ACERO HUECO 2,45 m.</b> Puerta para celdas de engorde, de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 2,45 m, alto 1,00 m.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,10</b>
14.03	u	<b>PUERTA ACERO HUECO 7 m.</b> Puerta para celdas de engorde, de perfilera de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 7 m, alto 1,00 m.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,15</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>			
15.01	t	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,54</b>
15.02	t	<b>Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b> 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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,23</b>
15.03	t	<b>Gestión residuos plásticos valorización</b> 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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,04</b>
15.04	t	<b>Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b> 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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,99</b>
15.05	t	<b>Gestión residuos envases peligrosos gestor</b> Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. 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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,35</b>
15.06	t	<b>Gestión residuos pilas</b> gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,93</b>
15.07	t	<b>Gestión de residuos aerosoles gestor</b> Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,95</b>
15.08	t	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,17</b>
15.09	t	<b>Alquiler contenedor residuos</b> Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,34</b>
15.10	t	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,60</b>
15.11	t	<b>Transporte de residuos peligrosos</b> Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,97</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>			
16.01	ud	<b>SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b> Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	
		Resto de obra y materiales.....	51,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,02</b>
16.02	ud	<b>ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS</b> Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,12</b>
16.03	ud	<b>EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS</b> Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970.	
		Resto de obra y materiales.....	11,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,33</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
17.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,47</b>
17.02	ud	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,74</b>
17.03	ud	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,86</b>
17.04	ud	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,49</b>
17.05	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,23</b>
17.06	ud	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,88</b>
17.07	ud	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74,82</b>
17.08	ud	<b>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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,35</b>
17.09	ud	<b>CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,98</b>
17.10	m.	<b>BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,52</b>
17.11	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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,00</b>
17.12	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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,88</b>
17.13	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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,47</b>
17.14	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.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,23</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
<b>A02A070</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-7,5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	12,72	21,62
P01CC020	0,350 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	35,22
P01AA020	1,010 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,39	15,54
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,70	0,18
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,90	0,76

**TOTAL PARTIDA ..... 73,32**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A02B030</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO BLANCO M-10</b> Mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.		
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	12,72	21,62
P01CC140	0,380 t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	192,70	73,23
P01AA020	1,030 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,39	15,85
P01DW050	0,260 m3	Agua	0,70	0,18
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,90	0,76

**TOTAL PARTIDA ..... 111,64**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A03H090</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20</b> Hormigón de dosificación 330 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.		
O01OA070	0,834 h.	Peón ordinario	12,72	10,61
P01CC020	0,340 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	34,22
P01AA030	0,617 t.	Arena de río 0/6 mm.	13,22	8,16
P01AG020	1,292 t.	Garbancillo 4/20 mm.	13,82	17,86
P01DW050	0,180 m3	Agua	0,70	0,13
M03HH030	0,550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3,39	1,86

**TOTAL PARTIDA ..... 72,84**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A06T010</b>	<b>h.</b>	<b>GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.</b> Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.		
M02GT210	0,006 ms	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.075,00	6,45
M02GT360	0,006 ms	Contrato mantenimiento	116,00	0,70
M02GT370	0,006 ms	Alquiler telemando	116,00	0,70
M02GT300	0,001 ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.300,00	3,30
M02GE050	0,036 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,00	4,07
M02GT380	0,001 ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.566,00	1,57
E04AB040	0,534 kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,40	0,75
E04CM050	0,011 m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	92,98	1,02

**TOTAL PARTIDA ..... 18,56**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### **3. PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
01.01	<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.			
		1.045,70	0,54	564,68
01.02	<b>m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO</b> Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		155,10	13,05	2.024,06
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>2.588,74</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>				
02.01	<b>m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN</b> Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	25,19	103,21	2.599,86
02.02	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	153,67	125,89	19.345,52
02.03	<b>m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b> Solera de hormigón de 15 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.	1.059,95	16,35	17.330,18
02.04	<b>m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	1.045,70	8,02	8.386,51
02.05	<b>ud PLACA CIMEN.50x50x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 50x50x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 25 mm. de diámetro, de 0,6 m de longitud. soldados, provisto de dos rigidizadores laterales de 150 mm de altura y 8 mm de espesor. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	18,00	52,83	950,94
02.06	<b>ud PLACA CIMEN.35x35x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 35x35x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 16 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	4,00	52,65	210,60
02.07	<b>ud PLACA CIMEN.45x45x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 45x45x2,00 cm. con ocho pernos de acero de 20 mm. de diámetro, de 0,35 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	12,00	75,16	901,92
02.08	<b>ud PLACA CIMEN.20x20x2,00cm. C/PERN.</b> Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para soldar en cimentación, de dimensiones 20x20x2,00 cm. con cuatro pernos de acero de 8 mm. de diámetro, de 0,3 m de longitud. soldados. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	2,00	18,47	36,94
02.09	<b>m2 LOSA RAMPA</b> Formación de zanca de rampa de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m². Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tablonés de madera.	7,87	64,50	507,62
02.10	<b>m2 LOSA ARM. HA-25/P/20/I</b> Losa de cimentación armada, con un espesor de 15 cm., realizada con hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m, incluso armadura, encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.	0,00	120,90	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....</b>				<b>50.270,09</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO</b>				
03.01	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 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.	6,62	9,39	62,16
03.02	<b>m BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 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.	2,85	6,86	19,55
03.03	<b>m BAJANTE PVC PLUVIALES 75 mm.</b>	2,85	9,39	26,76
03.04	<b>m. CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 250 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 250 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	40,70	76,25	3.103,38
03.05	<b>m CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 200 cm</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 200 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	25,30	33,17	839,20
03.06	<b>m CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 150 cm.</b> Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 150 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	40,70	76,25	3.103,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO .....</b>				<b>7.154,43</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA</b>				
04.01	kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	31.613,10	1,21	38.251,85
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA .....</b>				<b>38.251,85</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CUBIERTA</b>				
05.01	<p><b>m2 CUB.FIBRO.GRANONDA COLOR</b></p> <p>Cubierta de placas fibrocemento granonda terra en color arcilla, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17-18 y 19. Medida en verdadera magnitud.</p>	1.045,70	23,16	24.218,41
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA .....</b>				<b>24.218,41</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO</b>				
06.01	<p><b>m2 IMP. LÁM. PVC INTEMPERIE RHENOFOL CV 1,2</b></p> <p>Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte, en cubiertas sin pendiente.</p>	94,00	24,72	2.323,68
06.02	<p><b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b></p> <p>Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.</p>	6,00	276,26	1.657,56
06.03	<p><b>m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6</b></p> <p>Solera de hormigón de 15 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.</p>	70,00	16,35	1.144,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ESTERCOLERO.....</b>				<b>5.125,74</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS</b>				
07.01	<p><b>m2 FABRICA TERMOARCILLA CERANOR 30x19x24</b></p> <p>Fabrica de bloques Termoarcilla Ceranor de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramientos constituidos por mezcla de arcilla 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, según CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	225,22	23,47	5.285,91
07.02	<p><b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.</b></p> <p>Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.</p>	9,84	276,26	2.718,40
07.03	<p><b>m2 FORMACIÓN MURO MANGA MANEJO</b></p> <p>Formación de muro para manga de manejo, con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.</p>	5,29	16,09	85,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CERRAMIENTOS.....</b>				<b>8.089,43</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS</b>				
08.01	m2 ENFOS.FRATA.CEM.BLANCO M-10 VERT. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, y i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo el 50% de los huecos.	67,57	10,65	719,62
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS .....</b>				<b>719,62</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>				
09.01	<b>m2 PUERTA CORRED.SUSP.CH.PLEGADA</b> Puerta corredera suspendida de una hoja, accionamiento manual, formada por cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., sistema de desplazamiento colgado, con guiador inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto y demás accesorios necesarios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	36,00	95,26	3.429,36
09.02	<b>ud PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV.</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 120x210 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).	2,00	78,24	156,48
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA.....</b>				<b>3.585,84</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
10.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/133B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	2,00	12,79	25,58
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>				<b>25,58</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>				
11.01	<b>ud PICAJE TUBERÍA RED GENERAL salida tubería plástica DN50</b> Picaje sobre tubería enterrada correspondiente a la red general mediante collarín de toma de fundición, para conexión de tubería plástica DN50 (sin incluir esta). Incluso excavación (1,0x0,8x0,9), posterior relleno, y reposición del pavimento original (1,0x0,8). Completo, totalmente instalado y comprobado.	1,00	109,14	109,14
11.02	<b>ud ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	10,00	87,00	870,00
11.03	<b>ud CONTADOR DN50 mm. EN ARQUETA 2"</b> Contador de agua de 50 mm. 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. ( i/ timbrado contador por la Delegación de Industria ). s/CTE-HS-4.	1,00	548,55	548,55
11.04	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	15,96	12,55	200,30
11.05	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	0,74	9,27	6,86
11.06	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	19,44	6,61	128,50
11.07	<b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b> Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	3,70	4,16	15,39
11.08	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	4,00	10,46	41,84
11.09	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1,00	44,57	44,57

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.10	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	2,00	62,12	124,24
11.11	<b>ud VÁLVULA ANTIRETORNO DE 2" 50 mm.</b> Suministro y colocación de válvula antirretorno, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	1,00	29,46	29,46
11.12	<b>ud FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS</b> Suministro e instalación e filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4 ", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110 °C. Totalmente instalado y conexionado.	1,00	11,93	11,93
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....</b>				<b>2.130,78</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 INST. de ELECTRICIDAD</b>				
12.01	<p><b>m Línea Cu 3x(2x185)+2x185mm2, RZ1 (AS) 0.6/1kV</b></p> <p>Línea de 3x(2x185)+2x185 mm2 formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexcionada. Medida la unidad terminada.</p>	140,00	133,57	18.699,80
12.02	<p><b>ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b></p> <p>Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 1x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p>	1,00	372,52	372,52
12.03	<p><b>m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b></p> <p>Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.</p>	100,00	4,73	473,00
12.04	<p><b>m BANDEJA ACERO PERFORADA 60X100MM S/TAPA</b></p> <p>Bandeja perforada de dimensiones 60x100 mm, fabricada en chapa de acero galvanizado en caliente, sin tapa, para alojar conductores eléctricos. Marca AEMSA o equivalente. Totalmente montada, colocada sin cablear. Incluso parte proporcional de soportaciones y accesorios. Medida la unidad terminada.</p>	40,70	16,48	670,74
12.05	<p><b>m Línea Cu 3x4mm2 0.6/1kV RZ1</b></p> <p>Línea de 3x4 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexcionada. Medida la unidad terminada.</p>	152,41	3,06	466,37
12.06	<p><b>m Línea Cu 3x2.5mm2 0.6/1kV RZ1</b></p> <p>Línea de 3x2.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexcionada. Medida la unidad terminada.</p>	36,00	2,50	90,00
12.07	<p><b>m Línea Cu 3x1.5mm2 0.6/1kV RZ1</b></p> <p>Línea de 3x1.5 mm2 formada por conductores de cobre, con aislamiento de XLPE, relleno y cubierta de copolímeros poliolefinas modificadas, de tensión nominal 0.6/1kV designación RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Marca PRYSMIAN tipo AFUMEX 1000V o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa, instalada y conexcionada. Medida la unidad terminada.</p>	20,00	1,89	37,80
12.08	<p><b>m TUBO FLEX CORR. LIBRE DE HALÓGENOS,D=16mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 16 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>	50,00	9,65	482,50
12.09	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=20mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignífuga (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 20 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>	188,41	1,89	356,09

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.10	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=25mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 25 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>	56,25	2,36	132,75
12.11	<p><b>m TUBO FLEX CORR.LIBRE DE HALÓGENOS,D=40mm</b></p> <p>Tubo flexible corrugado de poliolefina ignifigada (libre de halógenos), no emisor de gases tóxicos, de diámetro exterior 40 mm, preparado para alojar conductores eléctricos. Incluso parte proporcional de cajas de derivación. Totalmente montado y colocado sin cablear. Medida la unidad terminada.</p>	57,25	3,88	222,13
12.12	<p><b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL N6</b></p> <p>Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 258 lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado. Carcasa en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado.</p>	7,00	51,15	358,05
12.13	<p><b>ud LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES</b></p> <p>Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en este capítulo de los presupuestos, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial (Ayuntamiento o Comunidad, entre otros) para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. Contratación de la entidad de inspección y control exigida en la tramitación del expediente en Industructa (ENICRE), así como todas y cada una de las gestiones necesarias y suficientes hasta la contratación definitiva de los suministros en la Compañías Suministradoras.</p>	1,00	77,44	77,44
12.14	<p><b>ud AYUDAS ALBAÑILERÍA</b></p> <p>Partida de ayudas de albañilería que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sellado ignifugo en huecos para paso de cables o tuberías, a base de lana de roca (&gt;100 kg/m3) y rejuntados de masilla intumescente contra fuego de profundidad mínima 40 mm a cada cara. Incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor.</li> <li>- Apertura de huecos en cerramientos. Apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Incluso rejuntados de masillas elásticas para no transmitir vibraciones a los cerramientos, siliconado. Completo, totalmente acabado y comprobado.</li> <li>- Formación de pasamuros en forjados de hormigón armado a base de chapa de acero preconformada, fieltro de lana de roca y rejuntados de masillas elásticas, incluso apertura del hueco por medios mecánicos, limpieza, recogida de escombros y transporte a contenedor. Completo, totalmente acabado y comprobado, medida la unidad correctamente ejecutada, según especificaciones de proyecto.</li> </ul>	1,00	300,00	300,00
12.15	<p><b>ud PROY.SIMÉ.INUNDACIÓN LUZ VSAP 150W</b></p> <p>Proyector simétrico construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150 W. y equipo de arranque. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado.</p>	3,00	136,10	408,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.16	<p><b>ud LUM.SUSPENDER ANOD.PARAB.BRI. 2x58W.HF</b></p> <p>Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámparas fluorescentes de 58 W./840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámpas parabólicas, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento de DIN 5035/7 BAP 60° y las de CIBSE LG3, categoría 2. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes TL 5 nueva generación, bornes de conexión y conjunto de suspensión. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.</p>	30,00	202,18	6.065,40
12.17	<p><b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX SOL 3N4</b></p> <p>Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 07, de superficie, semiempotrado pared/techo, empotrado pared/techo, enrasado pared/techo, de 165 Lúm. con lámpara de emergencia 2D 18 W. Accesorio de enrasar con acabados blanco, cromado, niquelado, dorado y gris plata. Carcasa fabricada en material plástico resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 3 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	7,00	126,38	884,66
12.18	<p><b>u INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE ARCO COLOR</b></p> <p>Conjunto formado por un interruptor unipolar con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con zócalo de superficie en color blanco alpino o marfil. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.</p>	3,00	23,65	70,95
12.19	<p><b>u CONMUTADOR EMPOTRADO ARCO COLOR</b></p> <p>Conjunto formado por un conmutador con mecanismo completo de 10 A/250 V, con tecla y marco en color blanco alpino o marfil. Con marco tecla en color a determinar por la Dirección Facultativa. Serie ARCO COLOR marca NIESSEN o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Con caja de empotrar. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y en comprobado.</p>	5,00	19,35	96,75
12.20	<p><b>u TOMA DE CORRIENTE SCHUKO PLEXO 55</b></p> <p>Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Grado de protección IP55 IK07. Serie PLEXO 55 marca LE-GRAND o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completo. Incluso conducción y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalado y comprobado.</p>	2,00	50,47	100,94
12.21	<p><b>u BASE IND. EMPOT. 400V 16A IP44</b></p> <p>Base IEC309 fija de pared 10°, 2P+TT 16A 400V/50-60Hz, con grado de protección IP44 IK08. Resistencia de aislamiento 10 Mohm. Fabricada en tecnopolímero autoextinguible de gran resistencia al impacto. Alveolos y espigas fabricados con una barra maciza de latón Pt CuZnPb. Referencia GW62 204. Marca GEWISS o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Incluso conducción eléctrica y canalización hasta caja de conexión. Totalmente instalada y comprobada.</p>	2,00	52,82	105,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 INST. de ELECTRICIDAD .....</b>				<b>30.471,83</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN</b>				
13.01	<b>ud SILO ACER. GALV. 12 TM C.L.</b> Silo de chapa de acero galvanizada, de 2,5 m de diámetro y de 12 TM de capacidad, cono largo i/soportes, fijación a losa, salida en cono, tajadera y conexión al transportador.	2,00	1.722,90	3.445,80
13.02	<b>ud ABREVADERO AUTOMÁTICO</b> Abrevadero compuesto por bañera reciclada encastrada en hormigón armado, con caudal ajustable, conexión de 1/2", perfectamente montado a 12-15 cm del suelo. Colocado en parte opuesta al comedero, fijado al separador. Totalmente instalado, i/p.p. de medios auxiliares. No incluye el hormigón para encastrar.	4,00	5,11	20,44
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN .....</b>				<b>3.466,24</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 DIVISORIAS</b>				
14.01	<p><b>ml SEPAR. ACERO HUECO</b></p> <p>Separador de celdas de cebo, a base de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, de 1m de altura con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.</p>	88,57	18,03	1.596,92
14.02	<p><b>u PUERTA ACERO HUECO 2,45 m.</b></p> <p>Puerta para celdas de engorde, de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 2,45 m, alto 1,00 m.</p>	4,00	20,10	80,40
14.03	<p><b>u PUERTA ACERO HUECO 7 m.</b></p> <p>Puerta para celdas de engorde, de perfilería de acero hueco galvanizado de 3 mm de grosor. En barandillas, abrazadas, con sistema de fijación en muro y en poste de anclaje. Con sistema de abatimiento sobre eje vertical, en puertas. Transporte, colocación y p.p. de medios auxiliares.. De dimensiones: ancho 7 m, alto 1,00 m.</p>	3,00	52,15	156,45
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 DIVISORIAS .....</b>				<b>1.833,77</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>				
15.01	<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.	70,26	3,54	248,72
15.02	<b>t Gestión de residuos mezcl. c/ material np gestor</b> 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.	56,64	23,23	1.315,75
15.03	<b>t Gestión residuos plásticos valorización</b> 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.	1,17	2,04	2,39
15.04	<b>t Gestión de residuos acero y otros metales valorizables</b> 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.	3,61	0,99	3,57
15.05	<b>t Gestión residuos envases peligrosos gestor</b> Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. 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.	51,13	0,35	17,90
15.06	<b>t Gestión residuos pilas</b> gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,22	0,93	2,06
15.07	<b>t Gestión de residuos aerosoles gestor</b> Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos	22,23	0,95	21,12
15.08	<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.	78,28	1,17	91,59
15.09	<b>t Alquiler contenedor residuos</b> Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión	135,31	3,34	451,94
15.10	<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.	135,23	2,60	351,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.11	<b>t Transporte de residuos peligrosos</b> Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,08	30,97	2,48
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>				<b>2.509,12</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>				
16.01	<b>ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b> Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	4,00	51,02	204,08
16.02	<b>ud ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS</b> Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	2,00	60,12	120,24
16.03	<b>ud EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS</b> Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970.	30,00	11,33	339,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....</b>				<b>664,22</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
17.01	<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.	3,00	12,47	37,41
17.02	<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.	3,00	3,74	11,22
17.03	<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.	3,00	1,86	5,58
17.04	<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.	3,00	7,49	22,47
17.05	<b>ud PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	6,23	12,46
17.06	<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.	2,00	49,88	99,76
17.07	<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.	3,00	74,82	224,46
17.08	<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.	3,00	62,35	187,05
17.09	<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.	3,00	9,98	29,94
17.10	<b>m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</b> Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	20,00	6,52	130,40
17.11	<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.	127,00	4,00	508,00
17.12	<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.	1,00	49,88	49,88

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.13	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE 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.	2,00	12,47	24,94
17.14	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	3,00	112,23	336,69
<b>TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>1.680,26</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>182.785,95</b>

#### **4. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.588,74	1,42
2	CIMENTACIÓN	50.270,09	27,50
3	SANEAMIENTO	7.154,43	3,91
4	ESTRUCTURA	38.251,85	20,93
5	CUBIERTA	24.218,41	13,25
6	ESTERCOLERO	5.125,74	2,80
7	CERRAMIENTOS	8.089,43	4,43
8	REVESTIMIENTOS	719,62	0,39
9	CARPINTERIA Y CERRAJERÍA	3.585,84	1,96
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	25,58	0,01
11	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	2.130,78	1,17
12	INST. DE ELECTRICIDAD	30.471,83	16,67
13	SITEMA DE ALIMENTACIÓN	3.466,24	1,90
14	DIVISORIAS	1.833,77	1,00
15	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2.509,12	1,37
16	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	664,22	0,36
17	SEGURIDAD Y SALUD	1.680,26	0,92

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)</b>	<b>182.785,95</b>	<b>100,00</b>
---	-------------------	---------------

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>182.785,95</b>
9,00 % Gastos generales	16.450,74
6,00% Beneficio industrial	10.967,16
SUMA DE G.G. y B.I.	27.417,90
21,00 % I.V.A.	38.385,05
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>248.588,89</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>248.588,89</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

El alumno

Isidoro Benítez de la Casa, DNI.04137297-B

Madrid, mayo de 2014