MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS GENERALES.

Promotor:	FINCA LA VEGUILLA C.B. D.N.I./C.I.F.: E-37420445 C/ Wences Moreno nº: 1, 2º C. Alba de Tormes (Salamanca)
Autores:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254. D. Manuel García Gómez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.572. Domicilio a efectos de notificación en C/ Caños de las Pimientas nº: 19, de la localidad de Salamanca
Director de obra:	
Director de la ejecución de la obra:	

Seguridad y Salud	Autor del estudio:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254.
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254.
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	

2.- ANTECEDENTES. NORMATIVA URBANISTICA.

Antecedentes y condicionantes de partida:

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto básico y de ejecución de nave para alojamiento de ganado porcino.

Esta construcción formara parte de una explotación de ganado porcino ibérico de cebo que actualmente consta de las siguientes construcciones:

- Nave de ganado porcino. Superficie: 1.875,0 m².
- Lazareto – Vestuario. Superficie: 24,0 m².
- Estercolero. Superficie: 260,0 m².

Esta explotación autorizada dispone de los siguientes permisos:

- Licencia de obra a nombre de D. Manuel Delgado García de fecha 11 de marzo de 2.005.
- Licencia urbanística modificado del proyecto a nombre de D. Manuel Delgado García de fecha de 18 de diciembre de 2.008.
- EIA de fecha de 27 de febrero de 2.004.

La capacidad autorizada fue de 1.900 cerdos de cebo. Capacidad que se mantiene, no se solicita aumento de capacidad.

El nuevo edificio pretende adaptar la explotación existente a las normas de bienestar animal y de norma de calidad del ibérico.

Emplazamiento:

Parcelas nº: 5223 y 5227, del polígono nº: 505.
Superficie total: 0,5353 y 21,1234 Has respectivamente.
Termino municipal: Alba de Tormes (Salamanca).

Entorno físico:	La parcela de referencia, de forma irregular, está situada en suelo de clasificación rustico de protección natural y especial de cuencas 3, y con su fachada principal orientada al NORDESTETE.
Normativa urbanística:	- Normas urbanísticas municipales de Alba de Tormes de fecha 24 de abril de 2.014.

Planeamiento de aplicación:	
Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	Normas urbanísticas municipales de Alba de Tormes de fecha 24 de abril de 2.014
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Rustico.
Categoría	Protección natural (Dehesas y hábitats). Especial Cuencas 3.

Uso Justificación	Ganadería Intensiva. Uso Autorizable. Conforme al art. 308 del RUCyL en su apartado 1. e.: *e) Además de lo dispuesto en las letras a), b) y c), cuando se trate de usos citados en la letra g) del artículo 57, debe acreditarse que se justifica la necesidad de emplazamiento en suelo rústico, y que concurren circunstancias específicas de interés público.* Las obras planteadas y proyectadas concurren en circunstancias específicas de interés público, o al menos en el interés de la propia localidad de Alba de Tormes. Este interés se centra PRIMERO en la creación y/o consolidación de empresas, y por tanto puestos de trabajo en la propia localidad; ello conlleva primero a una fijación de la población en la localidad de Alba de Tormes, hecho este que es considerado de interés público debido al despoblamiento que esta sufriendo el mundo rural; SEGUNDO la creación y/ o consolidación de empresas que se fijen en la localidad, produce un aumento de la renta per capita del municipio y por tanto de la entrada de ingresos, que tanto de forma directa como indirecta repercutirán sobre el erario público y por tanto sobre toda la localidad.
Protección	Protección natural (Dehesas y hábitats). Especial cuencas 3.
Tipología construcción	Contenedores genéricos.
Edificaciones existentes:	Nave de ganado porcino. Superficie: 1.875,0 m². Lazareto – vestuario: 24,0 m². Estercolero. Superficie: 260,0 m².
Superficie proyectada	1.151,89 m².

Superficie total de cálculo a efectos urbanísticos –edificabilidad-	Existente + Proyectada = 2.159,0 m² + 1.151,89 m². Superficie total a efectos urbanísticos: 3.310,89 m².
Población municipio	5.229 habitantes, según datos de la Excma. Diputación provincial de Salamanca.
Capacidad de la explotación	1.900 cerdos de cebo, se mantiene la capacidad autorizada
Unidad Mínima de Cultivo	2 Has regadío, 6 Has de secano.
Observaciones	La superficie total proyectada (sumando la existente y la de nueva ejecución), alcanza una superficie total de 3.310,89 m². La parcela cuenta con 3 Unidades Mínimas de Cultivo completas, por tanto y teniendo en cuenta la limitación de 2.000 m² por cada U.M.C., el proyecto planteado no excede la limitación impuesta en las Normas Urbanísticas de Alba de Tormes. Las edificaciones se encontraran emplazadas en dos tipos de suelo, conforme el plano de clasificación de suelo de las Normas Urbanísticas. Se encuentran en suelo d clasificación de Protección Natural (Dehesas y Habitats) y Esoecial de Cuencas 3. Tomaremos los parámetros urbanísticos establecidos en la clasificación de Protección Natural, al ser estos los más estrictos.

PARAMETROS URBANISTICOS

Parámetro	Normativa	Proyecto
Condiciones de localización	1.000 m a casco urbano	1.100 m a casco urbanos + cercano. Torrejon de Alba.
Parcela mínima	U.M.C.	21,6587 Has secano.
%Ocupación	5%	(3310,89 m²/216.587 m²)x100 = 1,52%.
Retranqueos	10 m	➢ 10 m
Edificabilidad	0,050 m²/m²	0,015 m²/m²
Tipo	Contenedor genérico.	Contenedor genérico.
Altura máxima edificación	Alero: 5,0 m. Pendiente 25%.	Alero: 4,80 m Pendiente: 10%

3.- NORMATIVA.

URBANISTICA	- Normas urbanísticas municipales de Alba de Tormes de fecha 24 de abril de 2.014.
EDIFICACION	- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código

	Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006). - 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. (BOE 23-octubre-2007). - Corrección de errores del 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. (BOE 20-diciembre-2007). - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008). - Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008). - Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica 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. (BOE 18-octubre-2008). - Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009). - Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009). - Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010). - Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. - Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. - Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013). - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. - RD 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales. - RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). - RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08). - Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. - Ley 5/2009 de4 de junio del Ruido de Castilla y León. - RD 2267/2204 de 3 de diciembre de 2004 por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios en Establecimiento Industriales. - RD 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento elctrotecnico de baja tensión.
ACTIVIDAD	- DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el

	texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. - Explotaciones ganaderas en general 348/2000, modificado por el RD 441/01 de 27 de abril. - REAL DECRETO 324/2000 de 3 de marzo por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas. - REAL DECRETO 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos. - Explotaciones ganaderas en general 348/2000, modificado por el RD 441/01 de 27 de abril. - Reglamento (CE) nº: 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2.009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados. - Ley 6/1994 de 19 de mayo de Sanidad Animal de Castilla y León. - Real Decreto 4/2014 de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.

4.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Descripción general del edificio:	*Nave porcino:* Construcción de nave de cebo, con forma rectangular. Con unas dimensiones de 25,0 x 45,0 m (a ejes), con una altura máxima en alero de 4,80 m, la cubierta se dispondrá a dos aguas. Pendiente máxima del 10,0%. El edificio se ejecutara sobre una sola planta, sobre la rasante del terreno.
Programa de necesidades:	El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto, se refiere a la construcción de una nave para alojamiento de ganado porcino, y adaptar de esta manera la explotación al cumplimiento de las normativas en materia de sanidad animal y norma de calidad del ibérico vigentes.
Uso característico del edificio:	El uso característico de la construcción será agrícola-ganadero.
Otros usos previstos:	Ninguno.
Relación con el entorno:	Se trata de edificios aislados, ubicados en suelo rustico
Cumplimiento del CTE:	Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

5.- DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA DEL EDIFICIO.

Geometría: *Nave porcino:* Construcción de nave de cebo, con forma rectangular. Con unas dimensiones de 25,0 x 45,0 m (a ejes), con una altura máxima en alero de 4,80 m, la cubierta se dispondrá a dos aguas. Pendiente máxima del 10,0%.

Superficies:

Tipología	Superficie Util (m²)	Superficie Construida (m²)
Nave de montaje	*2.348,66*	*2.392,0*
Alojamiento ganado	*1.033,72*	
TOTALES	*1.100,84*	*1.151,89*

Volumen Total: 5.106,38 m³

Accesos: El acceso se producirá por una entrada acondicionada a la parcela, que se localizará en la carretera de la Estación que parte de la carretera SA-114.

Evacuación: La parcela cuenta con un lindero de contacto con el espacio público, en su lindero Nordeste con un acceso de 6,00 metros de ancho, que accede a un camino de servicio que enlaza con la carretera de la Estación.

6.- DESCRIPCION DE LAS PREVISIONES TECNICAS.

6.1.- Sistema estructural.

Cimentación: Se ejecutara en zapatas unidas mediante vigas riostras en hormigón HA-25/P/20 y armado en acero B-500S.

Estructura portante: Realizada en pórticos completos de hormigón armado realizados por la empresa Prefabricados faro, las correas serán de perfil tubular.

6.2.- Sistema envolvente.

Subsistema Fachada: Realizado en fábrica de bloque de termoarcilla de 30x19x19 cm, recibido con mortero de cemento M-10 y enfoscado por ambas caras CSIII –W2 con un espesor mínimo de 1,5 mm.

Huecos en contacto con el ambiente exterior:

<u>Ventanas</u>:
Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm.

<u>Puertas:</u>
Puertas de chapa lisa de 1 hoja. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad.
Correderas: 8. Dimensiones: 508x400 cm.
Abatibles: 2. Dimensiones: 120x220 cm.

Subsistema Cubierta:	Cubierta realizada en panel ganadero, en cara exterior chapa lacada color verde (navarra) de 0,5 mm, espume de poliuretano de 30 mm, cara interior en lamina de poliéster. Toda ella atornillada a las correas de la propia estructura
Subsistema Suelos:	Solera formada por una primera sección de encachado de piedra caliza con un espesor de 15 cm. Sobre esta se dispondrá de 15 cm de Hormigón tipo HA-25/P20, armado en acero B-500S en mallazo de 15x15 cm y Ø8. El pavimento de hormigón tendrá un acabado pulido mediante cuarzo. Entre ambas secciones se dispondrá de una barrera antihumedad en lámina de polietileno de 0,2 mm.

6.3.- Sistema acabados.

Revestimientos exteriores:	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.
Revestimientos interiores:	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

7.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

7.1.- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

7.1.1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Edificio ganadero, se trata de una construcción diáfana, empleando la totalidad de la superficie para el uso proyectado.
Se aplicara el Documento Básico SU-A

7.1.2.- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio proyectado no se considera habitable, al ser una explotación ganadera, y destinado para el uso de una explotación privada.
No es de aplicación el DB-SUA9 (Accesibilidad).

7.1.3.- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

No se han diseñado ni proyectado ningún servicio de telecomunicación, audiovisuales o de información.

7.1.4.- Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Los servicios postales se mantendrán donde actualmente se encuentra el domicilio social del promotor.

7.2.- Requisitos básicos relativos a la seguridad.

7.2.1.- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

7.2.2.- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo a los edificios cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
No se produce incompatibilidad de usos.
No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

7.2.3.- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo. Cumpliéndose lo indicado en el DB-SUA.

7.3.- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

7.3.1.- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La actividad a desarrollar en el edificio proyectado es generadora de estiércol, residuo que afecte al medio ambiente, y a la higiene y salud. El promotor es responsable de la gestión de estos residuos, aplicando lo establecido en el documento denominado Informe Ambiental, y que se desarrolla en los Anexos del presente proyecto.

7.3.2.- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

La actividad a desarrollar en las instalaciones es generadora de ruido, por tanto si será de aplicación el DB-HR.

7.3.3.- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

No es de aplicación el DB-HE.

8.- RESUMEN. CUMPLIMIENTO CTE.

La edificación proyectada se considera, según CTE, una construcción de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva que no tiene carácter residencial o público ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollan en una sola planta y no afecta a la seguridad de las personas. Es por ello que aplicamos el CTE de forma parcial, en aquellos elementos estructurales y constructivos de relevancia.

HOJA CONTROL DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
R.D. 314 / 2006 de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB SI	SI 1	Propagación interior	☒	☐
DB SI	SI 2	Propagación exterior	☒	☐
DB SI	SI 3	Evacuación de ocupantes	☒	☐
DB SI	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	☒	☐
DB SI	SI 5.	Intervención de los bomberos	☒	☐
DB SI	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	☒	☐

SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

SECCION	SUBSECCION			CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Resbaladicidad de los suelos			☐	☒
	Discontinuidades en el pavimento			☒	☐
	Desniveles	Protección de los desniveles		☐	☒
		Características de las barreas de protección		☐	☒
	Escaleras y rampas	Escaleras de uso restringido		☐	☒
		Escaleras de uso general		☐	☒
		Rampas		☐	☒
		Pasillos escalonados de acceso a localidades den graderíos y tribunas.		☐	☒
	Limpieza de los acristalamientos exteriores			☐	☒
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Impacto	Impacto con elementos fijos		☒	☐
		Impacto con elementos practicables		☐	☒
		Impacto con elementos frágiles		☐	☒
		Impacto con elementos insuficientemente perceptibles		☐	☒
	Atrapamiento			☐	☒
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos				☐	☒
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Alumbrado normal			☐	☒
	Alumbrado de emergencia	Dotación		☐	☒
		Posición y características de las luminarias		☒	☐
		características de la instalación		☒	☐
		Iluminación de las señales de seguridad		☒	☐
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie			☐	☒
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	Piscinas	Barreras de protección		☐	☒
		Características del vaso de la piscina		☐	☒
		Andenes		☐	☒
		Escaleras		☐	☒
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Características constructivas			☐	☒
	Protección de recorridos peatonales			☐	☒
	Señalización			☐	☒
SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo	Procedimiento de verificación			☒	☐
	Tipo de instalación exigido			☒	☐
SUA 9 Accesibilidad	Condiciones de Accesibilidad	Condiciones funcionales		☐	☒
		Dotación de elementos accesibles		☐	☒
	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	Dotación		☐	☒
		Caracteristicas		☐	☒

SALUBRIDAD

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HS	HS 1	Protección frente a la humedad	☐	☒
DB HS	HS 2	Recogida y evacuación de residuos	☒	☐
DB HS	HS 3	Calidad del aire interior	☐	☒
DB HS	HS 4	Suministro de agua	☐	☒
DB HS	HS 5	Evacuación de aguas	☐	☒

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado explotación ganadera, por lo que consideramos que no es de aplicación las secciones 1, 3, 4 y 5.

Respecto a la sección 2. La actividad a desarrollar en el edificio proyectado es generadora de estiércol, residuo que afecte al medio ambiente, y a la higiene y salud. El promotor es responsable de la gestión de estos residuos, aplicando lo establecido en la EIA de fecha 27 de febrero de 2.004.

PROTECCION FRENTE AL RUIDO

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HR	HR 1	Protección frente al ruido	☒	☐

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado explotación ganadera, por lo que es generador de ruido, por lo que se aplicara la Ley 5/2009 de 4 de junio del ruido de Castilla y León.

AHORRO DE ENERGIA

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HE	HE 0	Limitación del consumo energético	☐	☒
DB HE	HE 1	Limitación demanda energética	☐	☒
DB HE	HE 2	Rendimientos instalaciones eléctricas.	☐	☒
DB HE	HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	☐	☒
DB HE	HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente	☐	☒
DB HS	HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☐	☒

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado explotación ganadera, por lo que consideramos que no es de aplicación las secciones 0, 1, 2, 3, 4 y 5.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

C/ Valle Inclán nº: 7, bajo
37007 Salamanca
923 25 14 19 - 923 12 07 04

e rural asociados

ingenieria y obra civil
estudios medioambientales
contabilidad, fiscalidad y laboral

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO.

Emplazamiento: Parcela nº: 5223 - 5227, Polígono nº: 505.

Localidad: Alba de Tormes (Salamanca).

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

Fecha: noviembre 2017

Autor: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1254.
Autor: D. Manuel García Gomez
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572

Expediente nº: 85-2017-VI

RESUMEN DATOS GENERALES

Titulo Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de nave para alojamiento de ganado porcino ibérico de cebo.

Fase Proyecto	Básico y de ejecución

Licencias y Autorizaciones objeto de solicitud	Licencia de Obra	☒
	Licencia Ambiental	☐
	Autorización de Uso	☒
	Autorización Ambiental	☐

Emplazamiento	Parcela	5223 y 5527
	Poligono	505
	Localidad	Alba de Tormes
	Termino Municipal	Alba de Tormes
	Provincia	Salamanca

Uso del edificio	Agrícola general. Ganadería Extensiva	☐
	Ganadería Intensiva	☒
	Industrial vinculado a la producción	☐
	Industrial	☐

Superficies	Util	1.100,84 m²
	Construida	1.151,89 m²
	Sobre rasante	1.151,89 ²
	Bajo rasante	

Presupuesto	Ejecución	107.446,45 €
	Control calidad	460,98 €
	Seguridad y Salud	2.396,98 €
	Gestión Residuos Obra Civil	497,17 €
	Maquinaria	
	TOTAL OBRA	110.446,45 €

CONTROL DE CONTENIDO DEL PROYECTO

DECLARACION CIRCUNSTNCIAS. NORMATIVA URBANISTICA.

0.1.- FICHA URBANISTICA.
0.2.- LICENCIAS Y AUTORIZACIONES EXPLOTACION EXISTENTE.

MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Datos generales.
1.2.- Antecedentes. Normativa urbanística.
1.3.- Normativa.
1.4.- Descripción del proyecto.
1.5.- Descripción de la geometría del edificio.
1.6.- Descripción de las previsiones técnicas.
1.7.- Resumen cumplimiento CTE.

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- Sustentación del edificio.
2.2.- Sistema estructural.
2.3.- Sistema envolvente.
2.4.- Sistema de compartimentación.
2.5.- Sistema de acabados.
2.6.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones.

CUMPLIMIENTO CTE

3.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.- Seguridad estructural.
3.2.- Acciones en la edificiación.
3.3.- Cimentaciones.
3.4.- Acción sísmica.
3.5.- Cumplimiento instrucción hormigón estructural EHE.

4.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

4.1.- Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico.
4.2.- Compatibilidad reglamentaria. Aplicación.
4.3.- Propagación interior.
4.4.- Propagación exterior.
4.5.- Evacuación ocupantes.
4.6.- Instalaciones de protección contra incendios.
4.7.- Intervención de bomberos.
4.8.- Resistencia al fuego de la estructura.
4.9.- Resumen.

5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.

5.1.- Seguridad frente al riesgo de caídas.
5.2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
5.3.- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
5.4.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
5.5.- Seguridad frente al riesgo causado por situación de alta ocupación.
5.6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
5.7.- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
5.8.- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
5.9.- Accesibilidad.

6.- AISLAMIENTO ACUSTICO.

6.1.- Antecedentes.
6.2.- Ambito de aplicación.
6.3.- Area acústica.
6.4.- Calidad acústica.
6.5.- Conclusiones.
6.6.- Justificación.
6.7.- Ficha K1 (Opción simplificada).

ANEJOS

7.- INFORMA AMBIENTAL Y GEOTECNIA.

7.1.- Asentamiento.
7.2.- Climatología.
7.3.- Geología.
7.4.- Geomorfología.
7.5.- Hidrología.
7.6.- Edafología.
7.7.- Vegetación.
7.8.- Fauna.
7.9.- Calidad paisajística.
7.10.- Características agroambientales.
7.11.- Medio socioeconómico.
7.12.- Parámetros geotécnicos estimados.

8.- CALCULOS CONSTRUCTIVOS.

9.- PLAN GESTION RESIDUOS OBRA CIVIL.

9.1.- Memoria.
9.2.- Medidas de prevención de residuos.
9.3.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
9.4.- Cantidad de residuos.
9.5.- Medidas de segregación “In situ” previstas.
9.6.- Reutilización.
9.7.- Previsión de operaciones de valorización “In situ” de los residuos generados.
9.8.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos.
9.9.- Prescripciones del pliego de condiciones.
9.10.- Valoración.

10.- PLAN CONTROL CALIDAD.

10.1.- Control de recepción de los productos.
10.2.- Control en la fase de recepción de materiales y elementos constructivos.

11.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

11.1.- Antecedentes y datos generales de la obra.
11.2.- Medidas de seguridad y salud aplicables en la obra.
11.3.- Memoria descriptiva.
11.4.- Obligaciones del promotor.
11.5.- Coordinadores en materia de seguridad y salud.
11.6.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.
11.7.- Obligaciones de contratistas y subcontratistas.
11.8.- Obligaciones de los trabajadores.
11.9.- Libro de incidencias.
11.10.- Paralización de los trabajos.
11.11.- Derechos de los trabajadores.
11.12.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.

12.- PLIEGO CONDCIONES.

Capitulo preliminar.
Capitulo I. Condiciones facultativas.
Capitulo II. Condiciones económicas.
Capitulo III. Condiciones técnicas.
Capitulo IV. Instalaciones auxiliares y control de la obra.

PRESUPUESTO

PRECIOS DESCOMPUESTOS
PRECIOS Y MEDICIONES.
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

PLANOS

1.- EMPLAZAMIENTO.

1.1.- Localziación.
1.2.- Emplazamiento catastral.
1.3.- Distribución en emplazamiento y normas urbanísticas.

2.- ESTRUCTURA.

2.1.- Planta de cimentación y detalle.
2.2.- Estructura y detalles.

3.- PLANTAS Y ALZADOS.

3.1.- Planta de distribución y cubierta.
3.2.- Alzado transversal y sección A – A’.
3.3.- Alzados longitudinales.

4.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

4.1.- Protección contra incendios. Evacuación.

5.- SEGURIDAD Y SALUD.

5.1.- Seguridad y salud. EPI’s.

DECLARACION DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANISTICA

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo	Proyecto básico y de ejecución de nave apara alojamiento de ganado porcino ibérico de cebo.
Emplazamiento	Parcela nº: 5223 y 5227, Polígono nº: 505. Localidad: Alba de Tormes.
Promotor	FINCA LA VEGUILLA C.B.
Autores	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez. Ing. Téc. Agricola. Colegiado nº: 1254. D. Manuel García Gómez. Ing. Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

INSTRUMENTOS DE ORDENACION URBANISTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO A VISAR

	PGOU	NUM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA	OTROS
Vigente		X										
	Denominación			Normas urbanísticas municipales de 21 de abril de 2014								
En tramitacion												
	Denominación											

PGOU Plan General de Ordenación Urbanística
POI Plan de Ordenación Intermunicipal
PP Plan Parcial
ED Estudio de Detalle
NSM Normas Subsidiarias Municipales
PS Plan de Sectorización
PE Plan Especial
PA Proyecto de Actuación
DSU Delimitación de Suelo Urbano
PAU Programa de Actuación Urbanística
PERI Plan Especial de Reforma Interior

CLASIFICACION DEL SUELO

Vigente	SUELO URBANO		Suelo Urbanizable		Suelo No Urbano	
	Consolidado		Ordenado		Protección especial legislación	
	No consolidado		Sectorizado		Protección especial planeamiento	
			No sectorizado		Rustico común. Protección Natural.	X
					Hábitat rural diseminado	
En tramitación	SUELO URBANO		Suelo Urbanizable		Suelo No Urbanizable	
	Consolidado		Ordenado		Protección especial legislación	
	No consolidado		Sectorizado		Protección especial planeamiento	
			No sectorizado		De carácter rural o natural	
					Hábitat rural diseminado	

CALIFICACION URBANISTICA DEL SUELO

Rustico Protección Natural.

Uso	Ganadería Intensiva. AUTORIZABLE.
Edificaciones existentes	Nave de ganado porcino. Superficie 1.875,0 m². Lazareto – Vestuario. Superficie: 24,0 m². Estercolero. Superficie: 260,0 m².
Superficie proyectada	Nave porcino: 1.151,89 m².
Superficie total de cálculo a efectos urbanísticos – edificabilidad-	Existente + Proyectada = 2.159,0 m² + 1.151,89 m². Superficie total a efectos urbanísticos = 3.310,89 m².
Capacidad de la explotación	1.900 cerdos de cebo. No hay aumento de la explotación.
Unidad Mínima de Cultivo	2 Has de regadío y 6 Has de secano

Observaciones

La superficie total proyectada (sumando la existente y la nueva ejecución), alcanza una superficie total de 3.310,89 m².

La parcela cuenta con 3 Unidades Mínimas de Cultivo completas, por tanto y teniendo en cuenta la limitación de 2.000 m² por cada U.M.C., el proyecto planteado no excede la limitación impuesta en la Normas Urbanísticas de Alba de Tormes.

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANISTICAS

	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRAMITE	PROYECTO
PARCELACION	Parcela mínima	U.M.C.		21,6587 Has secano
	Parcela máxima			
	Longitud mínima de fachada			
	Diámetro mínimo inscrito			
USOS	Densidad			
	Usos predominates			
	Usos compatbles	Ganadería Intensiva		Ganadería Intensiva
	Usos prohibidos			
Edificabilidad				
Altura	Altura máxima plantas			
	Altura máxima metros	Alero: 5,0 m Pendiente máx: 25%		Alero: 4,00 m Pendiente máx.: 10%
	Altura mínima			
OCUPACION	Área máx. afectada			
	Ocupación planta baja	5%		(3.310,89 m²/216.587 m²)x100 = 1,52%
	Superficie máxima	>2.000 m² Por U.M.C.		Cumple
	Ocupación resto plantas			
	Fondo edificable			
	Edificabilidad			
SITUACION	Tipología de la edificación	Contenedor generico		Contenedor generico
	Separación lindero publico			
	Separación lindero privado			
	Profundidad edificable			
	Retranqueos	Mínimo 10 m		Mínimo 10 m a linderos. Mínimo 25 m a caminos Superior a 100 m a cursos de agua
PROTECCION	Grado protección Patrimonio-Hco			
	Nivel máximo intervención			
Otros	Cuerpos salientes			
	Elementos salientes			
	Condiciones de localización	1.000 m casco urbano		1.100 m a casco urbano

OBSERVACIONES

	DECLARACION SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE
X	No existen incumplimientos de la normativa urbanística vigente
	El expediente se justifica urbanísticamente a partir de un instrumento de ordenación urbanística aún en tramitación.
	El promotor conoce los incumplimientos declarados en los cuadros de esta ficha, y solicita el visado del expediente.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

AYUNTAMIENTO
DE
ALBA DE TORMES
(SALAMANCA)

LICENCIA MUNICIPAL DE OBRA

EXPEDIENTE :- 6 / 2.005

==========

Con fecha 11 de Marzo del 2.005, ha sido concedida por La Comisión Municipal de Gobierno, Licencia Municipal de obra ,solicitada en fecha 21 de Enero del 2.005 y consistente en:-

"Manuel Delgado Garcia, Parcelas rusticas 5223 y 5227, Polígono 505, Expediente 6:-Proyecto Básico y de Ejecución para construir dos Naves de 1.050 m2 y de 525 m2, respectivamente, e instalaciones auxiliares de vado sanitario, embarcadero ,lazareto , cerramiento perimetral de la parcela de emplazamiento, estercolero de 414 m3 y fosa de purines de 788 m3 en hormigon armado, para una explotación de ganado porcino ibérico de cebo ."

La presente Licencia deberá estar a disposición de cualquier Agente Municipal que la solicite para su comprobación .

ALBA DE TORMES a 18 de Marzo del 2.005

EL ALCALDE ÁCCTAL — EL SECRETARIO

Fdº MANUEL IGLESIAS ELICES — Fdº JOAQUÍN TAPIA HERRERO

Recibi el duplicado

28-3-2005.

CONDICIONES BAJO LAS QUE SE CONCEDE LA PRESENTE LICENCIA

- La presente Licencia se concede **sin perjuicio de Terceros.**
- Deberán presentarse las **autorizaciones** de los Organismos Estatales o Provinciales, que por disposición legal tuvieran competencia y asimismo, la de Servicio de Vías Pecuarias si colindara la edificación con Cordeles o Veredas de dicho organismo.
- Se adoptarán las debidas **medidas de seguridad** en la ejecución de la obra, así como la colocación de **vallas protectoras** en la forma que se haya autorizado por la Corporación. Igualmente, si procediera, **colocación de andamios** que se hubiere hecho constar en la Memoria, se adoptarán medidas de seguridad con **señales de aviso, tanto de día como de noche.**
- La **ocupación de vía pública** para depósito de materiales o escombros, será en la forma y superficie que previamente haya sido **autorizada.**
- Tanto en las vallas como en la ocupación de vía pública, el **Promotor** de la obra al retirarlas, deberá por escrito **dar cuenta a la Corporación** a efectos de **liquidación de las tasas,** entendido salvo prueba en contrario que **el periodo comienza en la fecha de entrega de las presente Licencia** y **termina en la fecha en que se presente el escrito de haber sido retirada.**
- La **alineación y rasante**, serán las que se hayan **concedido** en el Informe previo, de conformidad con lo establecido en las Normas Urbanísticas Municipales.
- **Previamente** a la ejecución de la Obra, se procederá a **retirar los cables eléctricos y telefónicos** que pudieran existir, así como el **corte de servicio de agua domiciliaria.**
- Para la **instalación de grúas,** deberá obtenerse **previamente la correspondiente Licencia Municipal.**
- **En ningún momento,** salvo autorización municipal, **podrá obstaculizarse el tránsito** tanto de personas como de vehículos.
- **El reboque externo de fachadas** que den a la vía pública, se efectuará **conforme** a las **Normas Urbanísticas Municipales** y según autorización que se conceda a lo que se exponga en la Memoria, en la que **se detallará el colorido a utilizar.** De no hacerse constar en la Memoria, la Corporación **podrá ordenar al Promotor dar un nuevo color y material** al reboque si el utilizado no se considera procedente.
- **Las acometidas a las redes de agua y alcantarillado,** se realizarán **conforme a la autorización** que al efecto conceda la Corporación ,dando cuenta previa a TEDESA ,quien como Concesionaria del servicio corresponde la competencia para realizar los trabajos de conexión a las redes generales.
- **La instalación de contadores será obligatoria para utilización de agua** con destino a la obra propiamente dicha, retirándose a la terminación de la misma.
- La instalación de contadores para el edificio, se efectuará **con independencia para uso de agua caliente y fría en cada vivienda** con sus correspondientes llaves de paso, así como un **contador general,** si se trata de bloque de viviendas, para **consumo general de agua en caldera de calefacción,** todo ello según autorización que al efecto se conceda.
- Las aguas pluviales se recogerán por medio de **tubería adosada a la pared** y llevada a la **red general de alcantarillado.**
- La presente licencia **caducará si la obra no comienza en el plazo de SEIS MESES y la duración de la obra será SEIS MESES ,** debiendo solicitarse **prórroga** ,si fuera necesaria para terminación de la obra pendiente y abono de tasas.
- Terminada la obra se presentará **Certificación** por el **Director Técnico** y, en su caso de ser obra nueva, **Proyecto Reglamentario** para **Licencia de Primera Utilización y justificante de alta en la Contribución Urbana.** Hasta tanto no se conceda Licencia, **no podrá darse el destino proyectado al Inmueble.**
- Efectuada comprobación, **las infracciones urbanísticas se sancionarán** conforme al Reglamento de Disciplina Urbanística.
- En la presenta Licencia **será de aplicación lo determinado en la Ordenanzas de Construcción** que constan en las Normas Urbanísticas Municipales.

NORMAS CONCRETAS:- Finalizadas las obras se presentará el Certificado Final de obra, expedido por el Técnico Director , planos visados y justificante de alta en el catastro inmobiliario de urbana y se acreditara el cumplimiento de las medidas correctoras impuestas en la Resolución de Impacto Ambiental , transcritas en la Licencia Ambiental concedida el 29 de Marzo del 2.004 y notificadas al promotor el 1 de Abril del 2.004, asi como las consignadas en la Autorizacion de Uso concedida por la Comisión Territorial de Urbanismo en la Sesion de 21 de Diciembre del 2.004.

."

AYUNTAMIENTO
DE
ALBA DE TORMES
(SALAMANCA)

2005
376

NOTIFICACIÓN

EXPEDIENTE OBRA NÚMERO: **6 / 2.005**

PROMOTOR:- **Manuel Delgado Garcia** .-Licencia construir Naves e instalaciones auxiliares, explotación de ganado porcino en parcelas rusticas 5223 y 5227, Polígono505.

LICENCIA MUNICIPAL: Fecha: 11 de Marzo del 2.005

LIQUIDACION PROVISIONAL IMPUESTO Y TASAS SOBRE CONSTRUCIONES

BASE LIQUIDABLE: **90.505,27 Euros**

IMPUESTO Y TASAS PROVISIONALES

IMPUESTO MUNICIPAL SOBRE CONSTRUCCIONES
2.1 % ... 1.900,61 Euros
LICENCIA MUNICIPAL: TASAS ..... 362,02 Euros
Tarifa 0,40 %. Tasas .-362,02 €

Acometida red agua.- Euros

Acometida red alcant :Euros Euros

TOTALES : 2.262,63 Euros

Lo que se notifica a Ud .para su conocimiento y efectos , indicándole que contra el presente acto administrativo, podrá interponer los recursos que se indican al dorso de esta notificación

ALBA DE TORMES, a 18 de Marzo del 2.005

EL SECRETARIO

Fdº JOAQUIN TAPIA HERRERO

Recibí copia de la presente Notificación.
El Interesado

El Notificador

21/3/05

Fdº _____

SR DN MANUEL DELGADO GARCIA - Calle Wences Moreno num 1. 2º
ALBA DE TORMES

PLAZOS DE PAGO:

Mediante ingreso a nombre del Excmo. Ayuntamiento de Alba de Tormes en Entidad Bancaria con Sucursal en Alba de Tormes y en la cuenta abierta a su nombre:
Notificación efectuada entre los días **1 al 15**: - Plazo hasta el día **5** del mes siguiente.
Notificación efectuada entre los días **16 al 30/31**:- Hasta el día **20** del mes siguiente.
Transcurridos los plazos concedidos, se incurrirá en el **recargo** legal del **20 por 100 más** los incrementos por **intereses de demora**.

RECURSOS:

Contra la liquidación, resultado de Acuerdo Corporativo, que es definitiva y pone fin a la vía administrativa en los términos dl artículo 109.c) de la Ley 30/1.992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1.999, en concordancia con el artículo 52 de la Ley 7/1.985, Reguladora de la Bases del Régimen Local, puede interponer **RECURSO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO**, ante la Sala Audiencia de lo Contencioso del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, con sede en Valladolid, en el plazo de **DOS MESES**, a contar desde el día siguiente a la notificación de la presente Liquidación Provisional, conforme a lo determinado por los artículos 10 y 46 de la Ley 29/1.998 Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa y potestativamente el de Reposición en el plazo de un mes ante este Ayuntamiento
Si se presentara el Recurso de Reposición, no se podrá interponer el Recurso Contencioso Administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de Reposición interpuesto, conforme determinan los artículos 116 y 117 de la Ley 4/1.999 que modifica la LEY 30/1.992 DE Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Común.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALBA DE TORMES

(Salamanca)

D. MANUEL DELGADO GARCÍA
C/ WENCES MORENO
37800 ALBA DE TORMES

11 FEB 2009

332

Por la Presente le notifico que con fecha de hoy, por la Sra. Alcaldesa Dª. María Concepción Miguélez Simón, se ha dictado la Resolución que se acompaña en documento adjunto, relativa a la LIQUIDACIÓN Complementaria Expedientes nº 06/05 y 221/08.

Conforme a lo establecido en la referida resolución le comunico los siguientes:

Plazos para efectuar el ingreso: Las deudas tributarias resultantes de liquidaciones practicadas por la Administración deberán pagarse:

-Las notificadas entre los días 1 y 15 de cada mes, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día 20 del mes posterior o, si éste no fuera hábil, hasta el inmediato hábil siguiente.

-Las notificadas entre los días 16 y último de cada mes, desde la fecha de recepción de la notificación hasta el día cinco del segundo mes posterior o, si éste no fuera hábil, hasta el inmediato hábil siguiente.

Transcurrido el plazo de ingreso en periodo voluntario se iniciará el periodo ejecutivo, que determinará la exigencia de los intereses de demora y de los recargos del periodo ejecutivo y, en su caso, de las costas del procedimiento de apremio, de acuerdo con lo previsto en el art. 161 de la Ley General Tributaria (Ley 58/2003 de 18 de diciembre).

Lo que se traslada a Vd. para su conocimiento y efectos oportunos, significándole que de conformidad con lo establecido en el Art. 52 de la Ley 7/85, de 2 de Abril, reguladora de las bases del Régimen Local, el presente acuerdo pone fin a la vía administrativa y contra la misma puede interponerse recurso contencioso-administrativo ante el juzgado de lo contencioso-administrativo de Salamanca, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de la recepción de la presente resolución, de conformidad con lo establecido por los Arts. 8 y 46 de la Ley 29/98, de 13 de Julio, reguladora de la jurisdicción contencioso-Administrativa.

De conformidad con lo establecido por los arts. 107 y 116 de la Ley 30/92, de 26 de Noviembre, en la redacción dada por la Ley 4/99, de 13 de enero, con carácter previo y potestativo podrá formular recurso de reposición ante el órgano que dictó el acto, en el plazo de UN MES contados desde el día siguiente a aquél en que tenga lugar la recepción de la presente notificación.

De formularse recurso de reposición el plazo para interponer recurso contencioso-administrativo se contará desde el día siguiente a aquél en que se notifique la resolución expresa del recurso de reposición, o en que éste deba entenderse presuntamente desestimado.

Con independencia de lo anterior, podrá utilizar cualquier otro medio que estime oportuno en defensa de sus intereses y con advertencia expresa de que la interposición de cualquiera de ellos, no suspende, por sí solo, el acto impugnado.

En Alba de Tormes, a 09 de febrero de dos mil nueve.

EL SECRETARIO

Fdo: Roberto B. Martín Peyró.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALBA DE TORMES

(Salamanca)

RESOLUCIÓN DE LA ALCALDÍA:

LIQUIDACIÓN Complementaria Expedientes **nº 06/05 y 221/08**

En relación con el **Expediente nº 06/2005** de Solicitud de **licencia de obra**, iniciado a instancia de parte mediante escrito presentado con fecha 24 de enero de 2005, y con registro de entrada nº.: 118 por el que se presenta solicitud del promotor **MANUEL DELGADO GARCIA** para obtención de la licencia de obra consistente en **EXPLOTACIÓN PORCINA**, conforme al proyecto redactado por Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez y Francisco Javier Redero Conde visado por el Colegio General de Colegios de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de España Colegio de Castilla Duero el 07-08-03, en el inmueble ubicado en Parcela 5223-5227 Polígono 505, del municipio de Alba de Tormes, se adoptó el correspondiente acuerdo de concesión por este Ayuntamiento de Alba de Tormes, el día **11 de marzo de 2005.**

Con fecha 18 de marzo de 2005, en relación con el expresado expediente se efectuó **LIQUIDACIÓN PROVISIONAL del impuesto y tasas sobre construcciones,** con el siguiente detalle:

LIQUIDACIÓN PROVISIONAL Impuesto C.I. y O.:
Presupuesto: 90.505,27 Euros. Tipo: 2,1 %
Cuota: 1.900,61 Euros.
LIQUIDACIÓN PROVISIONAL Tasa por Licencia urbanística:
Presupuesto: 90.505,27 Euros. Tarifa: 0,40 %
Cuota: 362,03 Euros.
SUMA CANTIDAD A SATISFACER: 2.262,64 Euros

Producida una modificación en el presupuesto de la obra tras el expediente 221/08, en el que se presenta modificado de proyecto de la explotación porcina, que supone un incremento en dicho presupuesto de 22.782,46 € según consta en el informe emitido por el arquitecto técnico municipal de fecha 28 de enero de 2009, desde esta Alcaldía, SE RESUELVE:

Primero: Aprobar la siguiente:

LIQUIDACIÓN COMPLEMENTARIA PARA LA LICENCIA URBANISTICA:

LIQUIDACIÓN Impuesto C.I. y O.:
Presupuesto definitivo: 90.505,27 + 22.782,46 = 113.287,73 Euros Tipo 2,1 %
Cuota: 2.379,04 Euros.
LIQUIDACIÓN Tasa por Licencia urbanística:
Presupuesto definitivo: 90.505,27 + 22.782,46 = 113.287,73 Euros
Cuota: 453,15 Euros.
SUMA CANTIDAD liquidación definitiva: .....2.832,19 Euros
A descontar CANTIDAD abonada por liquidación provisional: ...2.262,64 Euros
DIFERENCIA CANTIDAD A SATISFACER:..... 569,55 Euros

Segundo: Notifíquese a los interesados con indicación del plazo de ingreso en periodo voluntario y de los recursos que procedan contra la misma.

Dado por la Sra. Alcaldesa Dª. María Concepción Miguélez Simón, en Alba de Tormes a 09 de febrero de dos mil nueve.

LA ALCALDESA

Fdo: María Concepción Miguélez Simón

13/02/09

(Ejemplar para notificación)

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALBA DE TORMES

(Salamanca)

EXCMO. AYUNTAMIENTO
ALBA DE TORMES
16 MAR 2009
ENTRADA Nº
SALIDA Nº 668

MANUEL DELGADO GARCIA
FINCA LA VEGUILLA
C/ WENCES MORENO, nº 1 - 2º C
37800 ALBA DE TORMES

ASUNTO: **LICENCIA APERTURA.**
N/Ref.: 3.1.2.2.

NOTIFICACION:

Por la presente le notifico que por la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Alba de Tormes (Salamanca), en sesión celebrada con fecha 05 de marzo de dos mil nueve, a reserva de las modificaciones que, en su forma, puedan ser introducidas, en el momento de aprobación definitiva del acta correspondiente, se adoptó, entre otros, el acuerdo que a continuación se transcribe:

2º.3.1.- LICENCIA DE APERTURA EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO en Parcela 5223-5227 Polígono 505

Visto el escrito y documentación adjunta, presentado por D. MANUEL DELGADO GARCÍA en representación de Finca La Veguilla, en el que solicita LICENCIA DE APERTURA para EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO, en el inmueble ubicado en Parcela 5223-5227 del Polígono 505, del municipio de Alba de Tormes (Salamanca).

Vistas las actuaciones practicadas con arreglo a lo establecido en la Ley 11/2003, de 8 de abril de prevención ambiental de Castilla y León,

Considerando que con fecha 29 de marzo de 2004, por Resolución de esta Alcaldía se concedió a MANUEL DELGADO GARCÍA, **LICENCIA AMBIENTAL** para EXPLOTACIÓN GANADO PORCINO, en el local ubicado en Parcela 5223-5227 del Polígono 505, del municipio de Alba de Tormes (Salamanca).

A la vista del informe técnico emitido con fecha 26 de febrero de 2009 en el que se indica:

-Que salvo ligeras diferencias en superficies y distribución, lo ejecutado concuerda con el modificado del proyecto técnico al que se le concedió licencia

-Que se ha construido estercolero con capacidad superior a los de 1202 m3 que se indican en el informe emitido por la consejería de medio ambiente y ordenación del territorio y las características constructivas del estercolero garantizan la impermeabilidad según justifica el técnico redactor del certificado final de obra y medidas correctoras.

-Que se desconoce si se ha vinculado el terreno al uso autorizado, haciendo constar en el Registro de la Propiedad en los términos que se redacto en el compromiso de vinculación que consta en proyecto sujeto a licencia.

Por la Junta de Gobierno Local, conforme a lo establecido en la Ley 11/2003, de 8 de abril de prevención ambiental de Castilla y León, SE ACUERDA, por unanimidad de sus miembros:

PRIMERO: **Conceder** a **FINCA LA VEGUILLA**, **LICENCIA DE APERTURA** para **explotación porcino de cebo**, en el inmueble ubicado en **Parcela 5223-5227 del Polígono 505**, del municipio de Alba de Tormes (Salamanca), en los términos descritos en la solicitud y documentación presentada, y debiendo hacer constar en el registro de la propiedad la vinculación del terreno al uso autorizado.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALBA DE TORMES
(Salamanca)

SEGUNDO: En relación con la licencia de apertura, se acuerda aprobar la siguiente liquidación en concepto de **Tasa por Licencia Ambiental/apertura** que se detalla a continuación:

INTERESADO: FINCA LA VEGUILLA	
CONCESION DE LICENCIA AMBIENTAL: 05 de marzo de 2009	
ACTIVIDAD: EXPLOTACIÓN PORCINO DE CEBO EN PARCELA 5223-5227	
SUPERFICIE ÚTIL : 2.166,35 m2	
	LIQUIDACIÓN:
1) Hasta 50 m2 de superficie:	
Actividades sujetas a licencia ambiental no exentas del trámite de calificación e informe por parte de las Comisiones de Prevención ambiental: 250 euros.....	250€
2) Exceso sobre 50 m2 y hasta 100 metros cuadrados:	
Actividades sujetas a licencia ambiental no exentas del trámite de calificación e informe por parte de las Comisiones de Prevención ambiental: 5 euros por metro cuadrado.....	250€
3) Exceso sobre 100 metros cuadrados:	
Actividades sujetas a licencia ambiental no exentas del trámite de calificación e informe por parte de las Comisiones de Prevención ambiental: 2,5 euros por metro cuadrado.....	5.165 €
TOTAL A INGRESAR:	**5.665,00**

TERCERO: Notifíquense los precedentes acuerdos al interesado, con indicación de los recursos que procedan y con indicación de los plazos de pago de la liquidación practicada. "

Lo que traslado a Vd. para su conocimiento y efectos oportunos, significándole que de conformidad con lo establecido en el Art. 52 de la Ley 7/85, de 2 de Abril, reguladora de las bases del Régimen Local, la presente resolución pone fin a la vía administrativa y contra la misma puede interponerse recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Salamanca, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de la recepción de la presente resolución, de conformidad con lo establecido por los Arts. 8 y 46 de la Ley 29/98, de 13 de Julio, reguladora de la jurisdicción contencioso-Administrativa.

De conformidad con lo establecido por los arts. 107, 116 y 117 de la Ley 30/92, de 26 de Noviembre, en la redacción dada por la Ley 4/99, de 13 de enero, con carácter previo y potestativo podrá formular recurso de reposición ante el órgano que dictó el acto, en el plazo de UN MES contados desde el día siguiente a aquél en que tenga lugar la recepción de la presente notificación.

De formularse recurso de reposición el plazo para interponer recurso contencioso-administrativo se contará desde el día siguiente a aquél en que se notifique la resolución expresa del recurso de reposición, o en que éste deba entenderse presuntamente desestimado.

Con independencia de lo anterior, podrá utilizar cualquier otro medio que estime oportuno en defensa de sus intereses y con advertencia expresa de que la interposición de cualquiera de ellos, no suspende, por sí solo, el acto impugnado.

Alba de Tormes, a 10 de marzo de 2009.-
EL SECRETARIO

Fdo.: Roberto B. Martín Peyró.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALBA DE TORMES

(Salamanca)

EXCMO. AYUNTAMIENTO ALBA DE TORMES
24 DIC 2008
ENTRADA Nº
SALIDA Nº 2940

MANUEL DELGADO GARCIA
C/ WENCES MORENO, Nº 1
37800 ALBA DE TORMES

Asunto: LICENCIA URBANISTICA
EXPTE. Nº 221/2008

Por la presente se notifica que por la Junta de Gobierno Local de este Ayuntamiento de Alba de Tormes, en sesión celebrada el día **18 de diciembre de 2008**, y a expensas de las modificaciones que en la forma pudieran producirse en el momento de la aprobación definitiva del acta, se adoptó entre otros el siguiente acuerdo:

"2º.- Urbanismo y Medio Ambiente.

2º.1.- EXPEDIENTES DE LICENCIAS URBANÍSTICAS:

Dada cuenta de los expedientes tramitados en solicitud de licencias urbanísticas, la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Alba de Tormes, adopta los acuerdos que se indican a continuación para cada uno de los expedientes que se relacionan, dejando en todos ellos a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros salvo en lo que afecta al dominio público, conforme a lo dispuesto en el artículo 98.2 de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, y con indicación de que deberán adoptarse las medidas preceptivas en materia de seguridad y salud en el trabajo; y debiendo liquidarse las cantidades que, para cada caso, correspondan en concepto de impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras y por tasas en función de las ordenanzas fiscales vigentes:

- **Expediente nº 221/2008** de Solicitud de **licencia de obra**, iniciado a instancia de parte mediante escrito presentado con fecha 27 de marzo de 2008, y con registro de entrada nº.: 982 por el que se presenta solicitud del promotor **MANUEL DELGADO GARCIA** para obtención de la licencia de obra consistente en **EXPLOTACIÓN PORCINA**, conforme al modificado de proyecto redactado por Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez y Beatriz Fuentes Rodríguez visado por el Colegio General de Colegios de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de España Colegio de Castilla Duero el 13-11-03, en el inmueble ubicado en Parcela 5223-5227 Polígono 505, del municipio de Alba de Tormes. Asimismo este expediente cuenta con la correspondiente autorización de uso excepcional en suelo rústico de la Comisión Territorial de Urbanismo de Salamanca, acordada en sesión de fecha 29 de octubre de 2008, en expediente 581/08.

Acuerdo adoptado, por unanimidad de los miembros de la Junta de Gobierno Local: Concesión de la licencia de de obra solicitada, debiendo cumplir conforme a lo establecido en la autorización de uso excepcional en suelo rústico de la Comisión Territorial de Urbanismo de Salamanca, acordada en sesión de fecha 29 de octubre de 2008, en expediente 581/08, con las siguientes condiciones para asegurar el carácter aislado de las construcciones y el mantenimiento de la naturaleza rústica de los terrenos:

- Respetar la superficie mínima de parcela, la ocupación máxima de parcela, y las distancias mínimas al dominio público, a las parcelas colindantes y a otros hitos geográficos.
- Resolver la dotación de los servicios que precise, así como las repercusiones que

produzca en la capacidad y funcionalidad de las redes de servicios e infraestructuras existentes.

- Vincular el terreno al uso autorizado, haciendo constar en el Registro de la Propiedad su condición de indivisible y las limitaciones impuestas por la autorización."

Las licencias urbanísticas se atendrán a las condiciones genéricas fijadas y establecidas por la Junta de Gobierno Local en sesión de fecha 19 de mayo de 2005, que al dorso se transcriben.

Lo que se traslada a Vd. para su conocimiento y efectos oportunos, significándole que de conformidad con lo establecido en el Art. 52 de la Ley 7/85, de 2 de Abril, reguladora de las bases del Régimen Local, el presente acuerdo pone fin a la vía administrativa y contra la misma puede interponerse recurso contencioso-administrativo ante el juzgado de lo contencioso-administrativo de Salamanca, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de la recepción de la presente resolución, de conformidad con lo establecido por los Arts. 8 y 46 de la Ley 29/98, de 13 de Julio, reguladora de la jurisdicción contencioso-Administrativa.

De conformidad con lo establecido por los arts. 107 y 116 de la Ley 30/92, de 26 de Noviembre, en la redacción dada por la Ley 4/99, de 13 de enero, con carácter previo y potestativo podrá formular recurso de reposición ante el órgano que dictó el acto, en el plazo de UN MES contados desde el día siguiente a aquél en que tenga lugar la recepción de la presente notificación.

De formularse recurso de reposición el plazo para interponer recurso contencioso-administrativo se contará desde el día siguiente a aquél en que se notifique la resolución expresa del recurso de reposición, o en que éste deba entenderse presuntamente desestimado.

Con independencia de lo anterior, podrá utilizar cualquier otro medio que estime oportuno en defensa de sus intereses y con advertencia expresa de que la interposición de cualquiera de ellos, no suspende, por sí solo, el acto impugnado.

En Alba de Tormes, a 22 de diciembre de dos mil ocho.

LA ALCALDESA

Fdo.: María Concepción Miguélez Simón

EL SECRETARIO

Fdo: Roberto B. Martín Peyró.

25/12/08

Junta de
Castilla y León
Delegación Territorial de Salamanca
Servicio Territorial de Fomento

COMISIÓN TERRITORIAL DE URBANISMO
Ref.: RSS/jmc
- 14505 -

MANUEL DELGADO GARCIA
PLAZA SAN MIGUEL, 1, 2º C
37800 ALBA DE TORMES

ASUNTO: Acuerdo C.T.U. Expte. n.º **581/08**

En la sesión de la Comisión Territorial de Urbanismo, celebrada el **29 de Octubre de 2008**, en relación Solicitud de autorización para explotación porcina. Parcelas 5223 y 5227, polígono 505 en **ALBA DE TORMES** (Salamanca). Promotor: Manuel Delgado García. **(Expte.581/08).**

Examinado el contenido del expediente de referencia, se acordó lo siguiente:

ANTECEDENTES

PRIMERO.- Se ha emitido previo y preceptivo informe de la Ponencia Técnica evacuado en la sesión celebrada el día 20 de Octubre de 2008, de conformidad con lo dispuesto en el art.411.2 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

SEGUNDO.- El informe de la Ponencia Técnica tiene el siguiente contenido:

Tramitación administrativa.-

El Ayuntamiento de **ALBA DE TORMES** remitió este expediente en fecha 16 de Septiembre de 2008 al objeto de su tramitación ante la CTU, según lo determinado en la Ley 5/1999, de 8 de Abril de Urbanismo de Castilla y León y en el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

El expediente ha estado sometido a un período de información pública por espacio de 20 días mediante anuncio en el diario El Adelanto de Salamanca el 31 de Julio de 2008 y en el BOP el 30 de Julio de 2008. Durante el periodo expositivo no se presentó ninguna alegación según Certificado del Secretario.

De conformidad con el art. 307 del RUCYL el Alcalde informa favorablemente el proyecto proponiendo la autorización de uso solicitada.

Informe Técnico.-

El expediente de referencia es el mismo que con el nº 293/08 conoció la C.T.U. de 28 de Mayo de 2008 sobre el que recayó el siguiente acuerdo:

"SEGUNDO.- El informe de la Ponencia Técnica tiene el siguiente contenido: Se deberá tramitar ante la C.T.U. nuevo expediente ajustado a la realidad."

Como se desprende del examen de la documentación de construcción se encuentra ejecutada y según los informes obrantes del técnico municipal no es conforme con la autorización concedida el 21 de Diciembre de 2004 para el expediente 454/2004.

PROPUESTA.- Autorizar sin perjuicio del cumplimiento de las distancias reglamentarias a otras explotaciones de porcino.

De forma previa a la obtención de la licencia deberán obtenerse las autorizaciones o informes exigidos por la legislación sectorial.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Vistos la Ley 5/1999, de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León, modificada por la ley 4/2008, de 15 de Septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo, y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Ley 8/2007 de 28 de mayo, de suelo, la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y demás disposiciones de general aplicación.

PRIMERO.- La competencia para resolver la autorización de uso corresponde a la Comisión Territorial de Urbanismo de Salamanca, a tenor de lo dispuesto en el articulo 25.2 c) de la Ley 5/1999 de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León, modificada por la ley 4/2008, de 15 de Septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo, de conformidad con lo dispuesto en el articulo 13 de la Ley 8/2007 de 28 de mayo, de suelo.

SEGUNDO.- El dictamen de la Ponencia Técnica es favorable a la autorización.

En su virtud, la Comisión Territorial de Urbanismo, por unanimidad, **acuerda autorizar** sin perjuicio del cumplimiento de las distancias reglamentarias a otras explotaciones de porcino y de que se deban obtener el resto de autorizaciones que sean preceptivas conforme a la normativa sectorial, previas a la concesión de licencia de obras, **debiendo cumplir las siguientes condiciones** para asegurar el carácter aislado de las construcciones y el mantenimiento de la naturaleza rústica de los terrenos:

- Respetar la superficie mínima de parcela, la ocupación máxima de parcela, y las distancias mínimas al dominio público, a las parcelas colindantes y a otros hitos geográficos.

- Resolver la dotación de los servicios que precise, así como las repercusiones que produzca en la capacidad y funcionalidad de las redes de servicios e infraestructuras existentes.

- Vincular el terreno al uso autorizado, haciendo constar en el Registro de la Propiedad su condición de indivisible y las limitaciones impuestas por la autorización.

Este Acuerdo se comunica sin que se haya aprobado el Acta correspondiente, lo que se le advierte de conformidad con el artículo 27.5 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones públicas y el Procedimiento Administrativo Común.

Contra este Acuerdo que no agota la vía administrativa de conformidad con lo dispuesto en el artículo 138.4 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, cabe interponer Recurso de Alzada ante el Consejero de Fomento de la Junta de Castilla y León, en el plazo de UN MES, según lo dispuesto en los artículos 114 y siguientes de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El referido Recurso podrá interponerse directamente ante la Consejería de Fomento, ubicada en la calle Rigoberto Cortejoso n.º 14 de Valladolid, o bien ante la Comisión Territorial de Urbanismo, con domicilio en la calle Dr. Torres Villarroel n.º 21-25 de Salamanca, la cual dará traslado del mismo.

Salamanca, 31 de Octubre de 2008

V.º B.º
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN
TERRITORIAL DE URBANISMO P.O.

Fdo.: Mª Isabel Pérez Rodríguez.

EL SECRETARIO DE LA COMISIÓN
TERRITORIAL DE URBANISMO,

Fdo.: Raúl San Segundo Romo.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS GENERALES.

Promotor:	D, TOMAS LORENZO ARROYO D.N.I./C.I.F.: 07.959.820-A C/ Panadería nº: 1. San Muñoz (Salamanca)
Autores:	D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254. Domicilio a efectos de notificación en C/ Valle Inclán nº: 7, bajo, de la localidad de Salamanca
Director de obra:	
Director de la ejecución de la obra:	

Seguridad y Salud	Autor del estudio:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254.
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254.
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	

2.- ANTECEDENTES. NORMATIVA URBANISTICA.

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto básico y de ejecución de nave para almacén agricola.
Emplazamiento:	Finca El Tejadillo. Referencia catastral: 4840804QF4244S0001DE – 4840902QF4244S0001XE Superficie: 4.982 m². Termino municipal: Aldehuela de la Boevda (Salamanca).
Entorno físico:	La parcela de referencia, de forma irregular, está situada en suelo de clasificación rustico de protección natural y con su fachada principal orientada al SUDESTE. Esta ubicada en un núcleo de población catalogado como rustico común, por que como tal no se encuentra recogido en las Normas Provinciales de fecha 13 de julio de 1.984.
Normativa urbanística:	- Normas urbanísticas municipales de 05 de febrero de 2.014.

Planeamiento de aplicación: Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio

Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación No es de aplicación No es de aplicación
Ordenación urbanística	Normas urbanísticas municipales de 05 de febrero de 2.014.
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo Clasificación del Suelo Categoría	Rustico. Asentamiento tradicional.

Uso Justificación	Almacen agricola. Uso PERMITIDO. La edificación cubre las necesidades de almacenamiento y gestión de la explotación agrícola del promotor.
Protección Tipología construcción	Asentamiento tradicional. Almacén agrícola.
Edificaciones existentes: Superficie proyectada	Almacén agrícola: 367,84 m².
Superficie total de cálculo a efectos urbanísticos –edificabilidad-	Superficie total a efectos urbanísticos = 367,84 m².
Población municipio	284 habitantes, según datos de la Excma. Diputación provincial de Salamanca.
Capacidad de la explotación Unidad Mínima de Cultivo	2 Has regadío, 6 Has de secano.
Observaciones	Las normas urbanísticas de Aldehuela de la Bóveda, en el suelo rustico de asentamiento tradicional, en las construcciones destinadas a almacén nos remiten a la ficha urbanística de asuelo rustico común.

PARAMETROS URBANISTICOS

Parámetro	Normativa	Proyecto
Condiciones de localización	No se fija	0 m a nucleo de población de El Tejadiilo
Parcela mínima	Parcela catastral vigente	4.982 m²
%Ocupación	25% Máx: 1.500 m²	(367,84 m²/4.982 m²)x100 = 7,32% Superficie proyectada = 367,84 m².
Tipo	Aislada	Aislada
Altura	10,50 m Según necesidades técnicas.	Alero: 6,0 m. Cumbrera: 7,20 m.

3.- NORMATIVA.

URBANISTICA	- Normas Urbanísticas Municipales de 05 de febrero de 2014. - Decreto 22/2004 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. - Decreto 6/2016 por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. - Normas subsidiarias provinciales de 13 de julio de 1.984.
EDIFICACION	- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006). - 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. (BOE 23-octubre-2007). - Corrección de errores del 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. (BOE 20-diciembre-2007). - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008). - Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008). - Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica 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. (BOE 18-octubre-2008). - Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009). - Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por

	la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009). - Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010). - Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. - Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. - Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013). - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. - RD 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales. - RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). - RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08). - Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. - Ley 5/2009 de4 de junio del Ruido de Castilla y León.

4.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Descripción general del edificio:	*Nave almacen*: Construcción de nave almacen agricola, con forma rectangular. Con unas dimensiones, 15,0 x 24,0 m (a ejes), con una altura máxima en alero de 4,0 m, la cubierta se dispondrá a dos aguas. Pendiente máxima del 19,74%. El edificio se ejecutara sobre una sola planta, sobre la rasante del terreno.
Programa de necesidades:	El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto, se refiere a la construcción de una nave almacén agricola.
Uso característico del edificio:	El uso característico de la construcción será agrícola.
Otros usos previstos:	Ninguno.
Relación con el entorno:	Se trata de edificios aislados, ubicado en suelo rustico.
Cumplimiento del CTE:	Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

5.- DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA DEL EDIFICIO.

Geometría: *Nave almacén*: Construcción de nave almacén agrícola, con forma rectangular. Con unas dimensiones, 15,0 x 24,0 m (a ejes), con una altura máxima en alero de 4,0 m, la cubierta se dispondrá a dos aguas. Pendiente máxima del 19,74%.

Superficies:

Tipología	Superficie Util (m²)	Superficie Construida (m²)
Almacen agricola	*356,11*	*367,84*
TOTALES	*356,11*	*367,84*

Volumen Total: 2.355,54 m³

Accesos:	El acceso se producirá por una entrada acondicionada a la parcela, que se localizará en el camino de servicio de la Finca El Tejadillo.
Evacuación:	La parcela cuenta con un lindero de contacto con el espacio público, en su lindero Sudeste con un acceso de 6,00 metros de ancho, que accede a un camino de servicio de la Finca El Tejadillo.

6.- DESCRIPCION DE LAS PREVISIONES TECNICAS.

6.1.- Sistema estructural.

Cimentación:	Se ejecutara en zapatas unidas mediante vigas riostras en hormigón HA-25/P/20 y armado en acero B-500S.
Estructura portante:	Realizada en pórticos completos de acero S275, las correas estarán realizadas en acero galvanizado S235.

6.2.- Sistema envolvente.

Subsistema Fachada:	El cerramiento de fachada consta de dos tipos: (0 – 100 cm de altura): Muro de hormigón de 20 cm de espesor, y armado en acero B-500S. (100 – coronación):Cerramiento de alveoplaca de hormigón RR-15/120, en 15 cm de espesor y altura de120 cm, longitud la existente entre los pilares. <u>Puertas:</u> Puertas de chapa lisa de 1 hoja. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad. Correderas: 1. Dimensiones: 480x500 cm.
Subsistema Cubierta:	Cubierta realizada en panel ganadero, en cara exterior chapa lacada color verde (navarra) de 0,5 mm, espume de poliuretano de 30 mm, cara interior en lamina de poliéster. Toda ella atornillada a las correas de la propia estructura
Subsistema Suelos:	Solera formada por una primera sección de encachado de piedra caliza con un espesor de 15 cm. Sobre esta se dispondrá de 15 cm de Hormigón tipo HA-25/P20, armado en acero B-500S en mallazo de 15x15 cm y Ø8. El pavimento de hormigón tendrá un acabado pulido mediante cuarzo. Entre ambas secciones se dispondrá de una barrera antihumedad en lámina de polietileno de 0,2 mm.

6.2.- Sistema acabados.

Revestimientos exteriores:	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

Revestimientos interiores:	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

7.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

7.1.- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

7.1.1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Edificio agricola, se trata de una construcción diáfana, empleando la totalidad de la superficie para el uso proyectado.
Se aplicara el Documento Básico SU-A

7.1.2.- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio proyectado no se considera habitable, al ser una explotación agricola, y destinado para el uso de una explotación privada.
No es de aplicación el DB-SUA9 (Accesibilidad).

7.1.3.- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

No se han diseñado ni proyectado ningún servicio de telecomunicación, audiovisuales o de información.

7.1.4.- Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Los servicios postales se mantendrán donde actualmente se encuentra el domicilio social del promotor.

7.2.- Requisitos básicos relativos a la seguridad.

7.2.1.- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

7.2.2.- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo a los edificios cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio

de mayor resistencia.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
No se produce incompatibilidad de usos.
No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

7.2.3.- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo. Cumpliéndose lo indicado en el DB-SUA.

7.3.- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

7.3.1.- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La actividad a desarrollar en el edificio proyectado es generadora de estiércol, residuo que afecte al medio ambiente, y a la higiene y salud. El promotor es responsable de la gestión de estos residuos, aplicando lo establecido en el documento denominado Informe Ambiental, y que se desarrolla en los Anexos del presente proyecto.

7.3.2.- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

La actividad a desarrollar en las instalaciones no es generadora de ruido, por tanto no será de aplicación el DB-HR.

7.3.3.- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

No es de aplicación el DB-HE.

8.- RESUMEN. CUMPLIMIENTO CTE.

La edificación proyectada se considera, según CTE, una construcción de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva que no tiene carácter residencial o público ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollan en una sola planta y no afecta a la seguridad de las personas. Es por ello que aplicamos el CTE de forma parcial, en aquellos elementos estructurales y constructivos de relevancia.

HOJA CONTROL DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.
R.D. 314 / 2006 de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB SI	SI 1	Propagación interior	☒	☐
DB SI	SI 2	Propagación exterior	☒	☐
DB SI	SI 3	Evacuación de ocupantes	☒	☐
DB SI	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	☒	☐
DB SI	SI 5.	Intervención de los bomberos	☒	☐
DB SI	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	☒	☐

SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

SECCION	SUBSECCION			CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Resbaladicidad de los suelos			☐	☒
	Discontinuidades en el pavimento			☒	☐
	Desniveles	Protección de los desniveles		☐	☒
		Características de las barreas de protección		☐	☒
	Escaleras y rampas	Escaleras de uso restringido		☐	☒
		Escaleras de uso general		☐	☒
		Rampas		☐	☒
		Pasillos escalonados de acceso a localidades den graderíos y tribunas.		☐	☒
	Limpieza de los acristalamientos exteriores			☐	☒
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Impacto	Impacto con elementos fijos		☒	☐
		Impacto con elementos practicables		☐	☒
		Impacto con elementos frágiles		☐	☒
		Impacto con elementos insuficientemente perceptibles		☐	☒
	Atrapamiento			☐	☒
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos				☐	☒
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Alumbrado normal			☐	☒
	Alumbrado de emergencia	Dotación		☐	☒
		Posición y características de las luminarias		☒	☐
		características de la instalación		☒	☐
		Iluminación de las señales de seguridad		☒	☐
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie			☐	☒
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	Piscinas	Barreras de protección		☐	☒
		Características del vaso de la piscina		☐	☒
		Andenes		☐	☒
		Escaleras		☐	☒
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Ámbito de aplicación			☐	☒
	Características constructivas			☐	☒
	Protección de recorridos peatonales			☐	☒
	Señalización			☐	☒
SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo	Procedimiento de verificación			☒	☐
	Tipo de instalación exigido			☒	☐
SUA 9 Accesibilidad	Condiciones de Accesibilidad	Condiciones funcionales		☐	☒
		Dotación de elementos accesibles		☐	☒
	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	Dotación		☐	☒
		Caracteristicas		☐	☒

SALUBRIDAD

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HS	HS 1	Protección frente a la humedad	☐	☒
DB HS	HS 2	Recogida y evacuación de residuos	☐	☒
DB HS	HS 3	Calidad del aire interior	☐	☒
DB HS	HS 4	Suministro de agua	☐	☒
DB HS	HS 5	Evacuación de aguas	☐	☒

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado a almacén agricola, por lo que consideramos que no es de aplicación las secciones 1, 3, 4 y 5.

Respecto a la sección 2. La actividad a desarrollar en el edificio proyectado es generadora de estiércol, residuo que afecte al medio ambiente, y a la higiene y salud. El promotor es responsable de la gestión de estos residuos, aplicando lo establecido en la EIA de fecha 27 de febrero de 2.004.

PROTECCION FRENTE AL RUIDO

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HR	HR 1	Protección frente al ruido	☐	☒

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado a almacén agricola, por lo que no es generador de ruido, por lo que se aplicara la Ley 5/2009 de 4 de junio del ruido de Castilla y León.

AHORRO DE ENERGIA

NORMA	apartado		Procede	No procede
DB HE	HE 0	Limitación del consumo energético	☐	☒
DB HE	HE 1	Limitación demanda energética	☐	☒
DB HE	HE 2	Rendimientos instalaciones eléctricas.	☐	☒
DB HE	HE 3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	☐	☒
DB HE	HE 4	Contribución solar mínima de agua caliente	☐	☒
DB HS	HE 5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☐	☒

Observaciones:
Se trata de un edificio destinado almacén agricola, por lo que consideramos que no es de aplicación las secciones 0, 1, 2, 3, 4 y 5.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.- SUSTENTACION DEL EDIFICIO.

1.1.- Bases de cálculo.

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (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 al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

1.2.- Parámetros geotécnicos estimados.

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	-0,60 m
	Estrato previsto para cimentar	Suelos areno arcillosos.
	Nivel freático.	No presenta
	Tensión admisible considerada	0,18 N/mm²
	Peso especifico del terreno	γ= 16 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

2.1.- Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural.

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: determinación de situaciones de dimensionado; establecimiento de las acciones; análisis estructural; y dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio. Para más detalles consultar la Memoria de Cumplimiento del CTE, Apartados SE 1 y SE 2.

2.1.- Cimentación

Datos y las hipótesis de partida

Terreno de topografía plana, con características gotecnicas adecuadas para la cimentación proyectada y nivel freático por debajo de la cota de cimentación.

Programa de necesidades

Cimentación para sustentación de estructura de hormigón.

Planta baja.

No se proyectan sistemas de contención.

Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Estructura cubierta: 2,91 kN/m²

p.p. estructura...	0,76 kN/m²
cubierta	0,15 kN /m²
tabiqueria	No se considera
sobrecarga de uso...	2 kN/m²

Verticales:

Cerramientos: 1,92 kN/m²

Fábrica de bloque de termoarcilla de 30x19x24, recibido con mortero de cemento y enfoscado por ambas caras. 1,92 kN/m²

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.

Resistencia al fuego: RF-30 minutos.

Descripción constructiva	Se procederá a limpiar mecánicamente el terreno para así determinar los niveles y rasantes del conjunto, para proceder al replanteo de los elementos estructurales. El posterior vaciado de los pozos de cimentación, en zapatas hasta cota – 0,60 m., y de las vigas riostras hasta cota -0.50 m, para su relleno de unos 10 cm. con hormigón en masa HM-25, y después el hormigón armado propio de la cimentación. Todo ello se realizará por medios mecánicos.
Características de los materiales que intervienen	Será todo ello de hormigón armado HA-25 en zapatas y vigas de cimentación sobre una capa de hormigón HM-20 de limpieza hasta cota de firme, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas. Perimetralmente existe un murete de hormigón armado de 25 cm. de ancho y 50 cm. de alto con una cara vista y la esquina superior exterior vista achaflanada con un berenjeno triangular. Se colocará una lámina de polietileno sobre el murete en el apoyo de la fábrica exterior a fin de evitar humedades por capilaridad.

2.3.- Estructura portante.

Datos y las hipótesis de partida	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar y a las características de la explotación ganadera. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad. Estructura portante se compone de pilares de hormigón armado de sección 40x45 cm y con una altura de 400 cm. Sobre ellos apoyara la Viga Delta de 25 m de luz de hormigón armado elaborada en fábrica. La correas serán de hormigón pretensado en perfil tubular.
Programa de necesidades Bases de cálculo	Estructura de hormigón armado. Edificación sin juntas estructurales. Lo mismo que lo considerado en la cimentación. El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los *Estados Límites* de la Instrucción EHE, utilizando el *Método de Cálculo en Rotura*.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón: HA-35/B/20/IIA Acero de armado: B-500S.

3.- SISTEMA ENVOLVENTE.

3.1.- Subsistemas Fachadas.

Definición constructiva	Realizado en fábrica de bloque de termoarcilla de 30x19x19 cm, recibido con mortero de cemento M-10 y enfoscado por ambas caras CSIII –W2 con un espesor mínimo de 1,5 mm.

Comportamiento y bases de cálculo:

Peso propio	1,92 kN/m².
Viento	Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Qe = 1,00 kN/m².
Sismo	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Fuego	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego fabrica de bloque de termoarcilla: EI-240.
Seguridad de Uso	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SU: Altura entre pavimento y ventana > 90 cm.
Evacuación de aguas	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad.	No es de aplicación
Aislamiento acústico	Cerramiento fábrica de bloque de termoarcilla: 50,5
Aislamiento térmico.	Cerramiento fabrica bloque de termoarcilla: 1,0 m²K/W de Resitencia térmica.

3.1.1.- Huecos en contacto con el ambiente exterior

HUECO	Ventana	ENVOLVENTE	SI
Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA. Dimensiones ventanas: 200 x 100 cm. Número total de ventanas: 24.			

HUECO	Puertas	ENVOLVENTE	SI
Puerta de chapa lisa de 1 hoja. 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).			

TIPO	Corredera	Dimensiones	508x400 cm	Número	8
TIPO	Abatible	Dimensiones	120x220 cm	Número	2

3.2.- Subsistemas Cubierta.

Definición constructiva	Cubierta realizada en panel ganadero, en cara exterior chapa lacada color verde (navarra) de 0,5 mm, espume de poliuretano de 30 mm, cara interior en lamina de poliester. Toda ella atornillada a las correas de la propia estructura.

Comportamiento y bases de cálculo:

Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: Peso propio: 0,15 kN/m².
Viento	Acción variable según DB SE-AE: Viento: 0,75 kN/m².
Nieve	Acción variable según DB SE-AE: Nieve: 0,50 kN/m².
Fuego	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-30.
Seguridad de Uso	No es de aplicación.
Evacuación de aguas	Evacuación de aguas DB HS 5: Recogida de aguas pluviales y vertido de las mismas al terreno.
Comportamiento frente a la humedad.	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Cubierta inclinada de chapa y tener un mínimo del 10% de pendiente > 10%, no necesita impermeabilización.
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB-HR: Aislamiento acústico a ruido aéreo R de 25 dbA.
Aislamiento térmico.	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: Valores de las transmitancias. Valor de transmitancia de la cubierta C1: 0, 45 W/m² K

3.3.- Subsistemas Compartimentación.

No presenta.

3.4.- Subsistemas Suelos.

Definición constructiva	Solera formada por una primera sección de encachado de piedra caliza con un espesor de 15 cm. Sobre esta se dispondrá de 15 cm de Hormigón tipo HA-25/P20, armado en acero B-500S en mallazo de 15x15 cm y Ø8. El pavimento de hormigón tendrá un acabado pulido mediante cuarzo. Entre ambas secciones se dispondrá de una barrera antihumedad en lámina de polietileno de 0,2 mm.

Comportamiento y bases de cálculo:

Peso propio	

Viento	No es de aplicación.
Sismo	No es de aplicación.
Fuego	No es de aplicación.
Seguridad de Uso	No es de aplicación.
Evacuación de aguas	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad.	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera a la filtración formada por el encachado de grava filtrante y la lámina de polietileno.
Aislamiento acústico	No es de aplicación
Aislamiento térmico.	Limitación de la demanda energética según DB HE 1: Valor de transmitancia del suelo: 0,48 W/m² K

4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.

No presenta.

5.- SISTEMA DE ACABADOS.

5.1.- Revestimientos exteriores.

Descripción	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

Requisitos de::

Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego en espesor de 2 mm EF-30 conforme NTP-39.
Habitabilidad	No es de aplicación

5.2.- Revestimientos interiores.

Descripción	Morteros para revestimientos exteriores a base de cemento sin requerimientos permeables para enfoscados pintados u otros recubrimientos protectores con resistencias que se encuentran entre: CS III 3,5 – 7,5 N/mm2, CS IV ≥ 6 N/mm2.

Requisitos de::

Funcionalidad	No es de aplicación
Seguridad	Reacción al fuego en espesor de 2 mm EF-30 conforme NTP-39.
Habitabilidad	No es de aplicación

6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

6.1.- Subsistema de protección contra incendios.

Uso/Actividad	Explotación Ganadera.		
Emplazamiento	Parcela nº: 5223 y 5227. Poligono nº: 505. Alba de Tormes (Salamanca).		
Superficies	Zonificación y Sectorización	Superficie Util (m²)	Superficie Construida (m²)
	Nave de porcino	1.100,84	1.151,89
	Superficies Totales	1.100,84	1.151,89

Configuración del establecimiento	Explotación ganadera	
Normativa aplicable	DB SI (CTE)	
Ocupación	CASI NULA	
Número de salidas al exterior:		
Nave porcino	2	
Recorrido máximo de evacuación		
Nave porcino I.	33,20 m	
Puerta peatonal de evacuación	140 cm	
Señalización evacuación y recorrido	SI	
Control de humo de incendio	NO	
Extintores portátiles 21A-113B	2 por nave	
	Normativa	Proyecto
7.1.1 Anchura mínima libre	3,50 m	>3,50 m
7.1.1 Altura mínima libre o galibo	4,50 m	>4,50 m
7.1.2. Anchura mínima libre	5 m	>5 m
7.1.2 Altura libre	La del edificio	Mínima 3,80 m
7.1.2 Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	23 m	< 23 m
7.1.2 Pendiente máxima	10%	< 10%
Configuración del establecimiento	Explotación ganadera	
Resistencia al fuego elementos estructurales principales	R30	
Resistencia al fuego elementos estructurales secundarios	No dispone	

6.2.- Subsistema de evacuación de residuos solidos.

Lo residuos sólidos generados en la explotación serán retirados de las naves y almacenados en un Estercolero existente, para su posterior aplicación como fertilizante orgánico en tierras de cultivo. Este tratamiento ya se encuentra autorizado en la licencia ambiental de fecha

6.3.- Subsistema de pararrayos.

Datos de partida	Densidad de impactos sobre el terreno: 2,00 impactos / año km² Altura del edificio en el perímetro: 6,80 m. Superficie de captura equivalente del edificio: 1.151,89 m². Coeficiente relacionado con el entorno: 0,50 proximo a otros edificos de similar altura. Coeficiente función del tipo de construcción: 1,00 Estructura de hormigón y cubierta metálica. 1 Estructura de hormigón y cubierta metalica. Coeficiente por contenido peligroso: 1,00 Otros contenidos. Coeficiente por ocupación: 0,50. Edificio no ocupado normalmente. Coeficiente por servicio: 1. Resto de edificios.
Objetivos a cumplir	Limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo.
Bases de calculo	Según el procedimiento de verificación del DB SU 8, la frecuencia esperada de impactos Ne es inferior al riesgo admisible Na. $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 2,00 * 1.151,89 * 0,50 * 10^{-6} = 0,0011$ $N_a = (5,50 / C_2 C_3 C_4 C_5)\ 10^{-3} = (5,50 / 0,50*1,0*1,00*1,0)*10^{-3} = 0,011$ $N_e < N_a$
Descripción y características	No es de aplicación.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	30 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

Ed,dst [Ed,stb	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed [Rd	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

2.- ACCIONES EN LA EDIFICACION.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de la propia estructura de hormigón.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2 . En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación. El valor de la sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la table 3.8 Salamanca. Altitud: 780 m. Sk = 0,5 kN/m².
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

3.- CIMENTACIONES.

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (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 al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arenoso, nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	-0,60 m
	Estrato previsto para cimentar	Suelos areno arcillosos.
	Nivel freático.	No presenta
	Tensión admisible considerada	0,18 N/mm²
	Peso especifico del terreno	γ= 16 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	Se realizaran una cimentación de nivelación en hormigón de limpieza, para posteriormente realizar la cimentación en zapatas de 250x200x60 cm unidas entre si mediante vigas riostras de 50x50 cm y de 80x80 cm.
Material adoptado:	HA-25/P/20.
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. Armado en acero B-500S.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

4.- ACCION SISMICA.

NC SE-02.

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Construcciones Destinadas a explotación ganadera. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Porticos de hormigón y correas de hormigón pretensado.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab $\leq$ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
	a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante

Medidas constructivas consideradas:	vigas perpendiculares a las mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

5.- CUMPLIMIENTO INSTRUCCIÓN HORMIGON ESTRUCTURAL EHE.

(RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08)

5.1.- Estructura

Descripción del sistema estructural:	La estructura se ha proyectado en pórticos completo de hormigón armado, constituida por pilares y viga delta, las correas estarán realizadas en hormigón pretensado tipo tubulares.

5.2.- Programa de cálculo:

Nombre comercial:	PREFABRICADOS FARO.
Empresa	PREFABRICADOS FARO (C/ A devesa. 36530 Rodeiro).
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

5.3.- Memoria de cálculo.

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

5.4.- Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

cargas verticales (valores en servicio)

Estructura cubierta: 2,91 kN/m²	p.p. estructura...	0,76 kN/m²
	cubierta	0,15 kN /m²
	tabiqueria	No se considera
	sobrecarga de uso...	2 kN/m²

Verticales: Cerramientos: 1,92 kN/m²	Fábrica de bloque de termoarcilla de 30x19x24, recibido con mortero de cemento y enfoscado por ambas caras. 1,92 kN/m²
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Sobrecargas En El Terreno	

Características de los materiales:

-Hormigón	Estructura: HA-35/B/20/IIA Cimentción: HA-25/P/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	Estructura: 0,60 Cimentación: 0,40
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m³
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm²)=255 Kg/cm²
-tipo de acero...	B-500S
-F_{YK}...	500 N/mm²=5100 kg/cm²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6

Nivel de control...	NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el articulo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c $\leq$ 0.60

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- TIPO DE PROYECTO y AMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BASICO.			
1.1. Tipo de Proyecto	Básico y de ejecución de explotación de ganado porcino ibérico de cebo.		
1.2. Uso/Actividad	Explotación Ganadera.		
1.3. Emplazamiento	Parcela nº: 5223 y 5227. Poligono nº: 505. Alba de Tormes (Salamanca).		
1.4. Superficies	Zonificación y Sectorización	Superficie Util (m²)	Superficie Construida (m²)
	Nave de porcino	1.100,84	1.151,89
	Superficies Totales	1.100,84	1.151,89

2.- COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA. APLICACIÓN.

Artículo 2. RSCIEI. Rd 2267/2004.

Punto 3.

Quedan excluidas del ambito de aplicación de este reglamento:

a) Las actividades desarrolladas en establecimientos o instalaciones nucleares y reactivas, donde las medidas de seguridad son derivadas de la propia actividad y tecnología de la planta.
b) Las actividades de extracción de minerales que estan reguladas por la ley de seguridad minera.
c) Las actividades agropecuarias, entendiendo como actividad agropecuaria aquella en la que simultaneamente se realiza una actividad agraria y ganadera.
d) Las instalaciones para usos militares, dependientes del Ministerio de Defensa. Ademas quedan excluidas del ambito de aplicación, los implicados en el contenido del "Regimen de aplicacion" de la Disposicion transitoria unica de este Real Decreto:

a) Los establecimientos industriales en construccion y los proyectos que tengan solicitada licencia de actividad en la fecha de entrada en vigor de este real decreto.
b) Los proyectos aprobados por las Administraciones publicas o visados por colegios profesionales en la fecha de entrada en vigor de este real decreto.
c) Las obras que se realicen conforme a los proyectos citados en el parrafo b), siempre que la licencia de actividad se solicite en el plazo de seis meses a partir de la fecha de entrada en vigor de este real decreto.

Artículo 3. RSCIEI. Rd 2267/2004.

Punto 2.

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Normas básica de la edificación NBE/CPI96: condiciones de protección contra incendios o una normativa equivalente, CTE, etc…, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación.

Por tanto será de aplicación el DB-SI del RD 314/2006 de 17 de marzo, modificado conforme al RD 173/2010 de 19 de febrero.

Conforme al CTE en su DB SI, los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en

el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.		
Tipologia	Superficie proyectada (m²)	Normativa de aplicación
Nave de porcino	1.151,89	DB-SI

3.- PROPAGACION INTERIOR.
Al tratarse de un edificio destinado a explotación ganadera, se ha considerado toda la superficie del mismo como un único sector de incendio, es una construcción diáfana y por tanto no es de aplicación la Sección SI 1.

4.- PROPAGACION EXTERIOR.
El edificio proyectado es una construcción aislada, no comparte medianería ni fachada con otro edifico o construcción, por tanto tampoco será de aplicación la sección SI 2 del CTE.

5.- EVACUACIONDE OCUPANTES.

5.1. Calculo de la ocupación:

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Ocupación considerada es casi nula, se trata de una nave destinada a explotación ganadera de 1.100,84 m² de superficie útil por nave, y el número de personas a trabajar en dicho almacén serán de máximo 2, por tanto la ocupación será de 0,0018 persona/m².

5.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación* (1)

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario, en* las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio* (2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente (3)	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

5.3. Dimensionado de los medios de evacuación:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	A ≥ P / 200 [1] ≥ 0,80 m [2] La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m [3] [4] [5]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. [6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas [8]	
para evacuación descendente	A ≥ P / 160 [9]
para evacuación ascendente	A ≥ P / (160-10h) [9]
Escaleras protegidas	E ≤ 3 S + 160 A_s [9]
Pasillos protegidos	P ≤ 3 S + 200 A [9]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	A ≥ P / 600 [10]
Escaleras	A ≥ P / 480 [10]

5.4. Puertas situadas en recorrido de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

5.5. Señalización de los medios de evacuación:

1.- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse 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 y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación 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. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.6. Control de humo de incendio:

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Ocupación	CASI NULA
Número de salidas al exterior:	
Nave porcino	2
Recorrido máximo de evacuación	
Nave porcino	33,20 m
Puerta peatonal de evacuación	140 cm
Señalización evacuación y recorrido	SI
Control de humo de incendio	NO

6.- INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

6.1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento / Instalación	**Condiciones**
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1[1] de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas[2]
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de ~~35 m~~ 28 m[3]
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2. Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.[4] [3]
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso [5] [4] En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Vivienda	
Columna seca [6] [5]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de detección y de	Si la *altura de evacuación* excede de 50 m.[7] [6]

6.2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales

definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea: a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m; b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m; c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m. 2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.	
Extintores portátiles 21A-113B	2 por nave

7.- INTERVENCION DE BOMBEROS

7.1. Condiciones de aproximación y entorno:

7.1.1.- Aproximación a los edificios:

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;
b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

7.1.2.- Entorno de los edificios:

1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre 5 m;
b) altura libre la del edificio
c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m; d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;
e) pendiente máxima 10%;
f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm φ.

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

3 El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4 En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

5 En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

6 En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja; b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

7.2. Accesibilidad por fachada:

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

2 Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

	Normativa	Proyecto
7.1.1 Anchura mínima libre	3,50 m	>3,50 m
7.1.1 Altura mínima libre o galibo	4,50 m	>4,50 m
7.1.2. Anchura mínima libre	5 m	>5 m
7.1.2 Altura libre	La del edificio	Mínima 3,80 m
7.1.2 Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	23 m	< 23 m
7.1.2 Pendiente máxima	10%	< 10%

8.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

8.1. Elementos estructurales principales:

1 Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura,.
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios [1]

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

[1] No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².
3 Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

8.1. Elementos estructurales secundarios:

1 Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que

garantice esa misma resistencia o que sea protegida.	
Configuración del establecimiento	Explotación ganadera
Resistencia al fuego elementos estructurales principales	R30
Resistencia al fuego elementos estructurales secundarios	No dispone

RESUMEN

Configuración del establecimiento	Explotación ganadera	
Normativa aplicable	DB SI (CTE)	
Ocupación	CASI NULA	
Número de salidas al exterior:		
Nave porcino	2	
Recorrido máximo de evacuación		
Nave porcino I.	33,20 m	
Puerta peatonal de evacuación	140 cm	
Señalización evacuación y recorrido	SI	
Control de humo de incendio	NO	
Extintores portátiles 21A-113B	2 por nave	
	Normativa	Proyecto
7.1.1 Anchura mínima libre	3,50 m	>3,50 m
7.1.1 Altura mínima libre o galibo	4,50 m	>4,50 m
7.1.2. Anchura mínima libre	5 m	>5 m
7.1.2 Altura libre	La del edificio	Mínima 3,80 m
7.1.2 Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio	23 m	< 23 m
7.1.2 Pendiente máxima	10%	< 10%
Configuración del establecimiento	Explotación ganadera	
Resistencia al fuego elementos estructurales principales	R30	
Resistencia al fuego elementos estructurales secundarios	No dispone	

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Colegiado nº: 1.254.

SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

***REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(* BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006).**

Modificación conforme al Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010).

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

SECCION	SUBSECCION			CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Resbaladicidad de los suelos			☐	☒
	Discontinuidades en el pavimento			☒	☐
	Desniveles	Protección de los desniveles		☐	☒
		Características de las barreas de protección		☐	☒
	Escaleras y rampas	Escaleras de uso restringido		☐	☒
		Escaleras de uso general		☐	☒
		Rampas		☐	☒
		Pasillos escalonados de acceso a localidades den graderíos y tribunas.		☐	☒
	Limpieza de los acristalamientos exteriores			☐	☒
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Impacto	Impacto con elementos fijos		☒	☐
		Impacto con elementos practicables		☐	☒
		Impacto con elementos frágiles		☐	☒
		Impacto con elementos insuficientemente perceptibles		☐	☒
	Atrapamiento			☐	☒
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos				☐	☒
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación	Alumbrado normal			☐	☒
	Alumbrado de emergencia	Dotación		☐	☒
		Posición y características de las luminarias		☒	☐

inadecuada		características de la instalación	☒	☐
		Iluminación de las señales de seguridad	☒	☐
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		☐	☒
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie		☐	☒
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	Piscinas	Barreras de protección	☐	☒
		Características del vaso de la piscina	☐	☒
		Andenes	☐	☒
		Escaleras	☐	☒
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	Ámbito de aplicación		☐	☒
	Características constructivas		☐	☒
	Protección de recorridos peatonales		☐	☒
	Señalización		☐	☒
SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo	Procedimiento de verificación		☐	☒
	Tipo de instalación exigido		☒	☐
SUA 9 Accesibilidad	Condiciones de Accesibilidad	Condiciones funcionales	☐	☒
		Dotación de elementos accesibles	☐	☒
	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.	Dotación	☐	☒
		Caracteristicas	☐	☒

1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

1.1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Conforme el DB SI 3, la ocupación del edificio planteado es casi nula, teniendo una ocupación de 0,0028 personas/m². el proyecto planteado, como se ha descrito es una explotación ganadera, donde el pavimento es una solera de hormigón no pulida pero que para el bienestar de los animales tendrá una cobertura de paja que con el tiempo, al producirse orines y excrementos se convertirá en estiércoles que será periódicamente retirado.

1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario. (En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán dispknerse en el mismo).	Ninguno	-

1.3.- DESNIVELES.

1.3.1.- Protección de los desniveles.

	PROY
Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.	No existen desniveles
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.	No existen desniveles

1.3.2.- Características de las barreras de protección.

En el proyecto no se han planteado desniveles, por tanto no se contemplan barreras de protección.

1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS.

No se han proyectado escaleras de ningún tipo.

1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

El acristalamiento proyectado, es decir las ventanas dispuestas en ambas secciones longitudinales, se encuentran dispuestas a una altura sobre la rasante exterior de 2,50 – 3,0 m. Por tanto no es de cumplimiento las condiciones establecidas en este apartado.

2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

2.1.- IMPACTO.

2.1.1.- Elementos fijos

			NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	≥ 2.100 mm	5.800 mm	☐ resto de zonas	≥ 2.200 mm	-
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.200 mm
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 15 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.					-	

2.1.2.- Elementos practicables

☐	Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.	-
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-

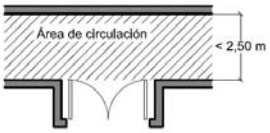


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

☐	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.	-
☐	Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	-

2.1.3.- Elementos frágiles

☐	Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.	-

	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
☐	En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;	-
☐	En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.	-
☐	resto de casos	-

☐	Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.	-

áreas con riesgo de impacto

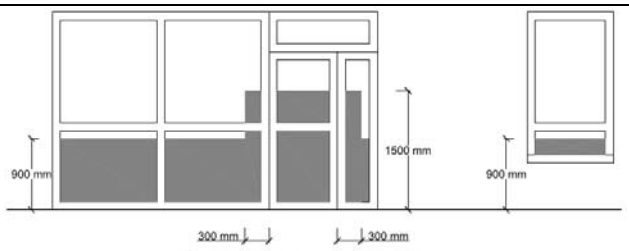


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

2.1.4.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
☐	travesaño situado a la altura inferior			-
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			-

2.2.- ATRAPAMIENTO.

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	-	

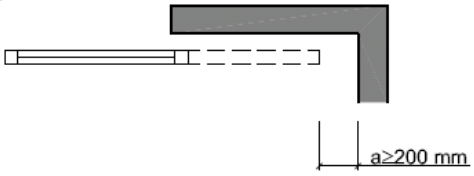


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.
El edificio proyectado no está considerado como un recinto, al tratarse de una construcción destinada a explotación ganadera.

4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA.

4.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaza de proporcionar, un iluminación mínima de 20 Lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel de suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

El edificio planteado es una explotación ganadera que no requiere de un iluminación exterior para circulación y la iluminación interior no alcanzara los 100 lux, cpon ello se pretenden no perturbar el ciclo biológico del ganado durante las horas nocturnas.

4.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2.1.- Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
☒	Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
☐	Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2 , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
☐	Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
☐	Los aseos generales de planta en edificoos de uso publico.
☐	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
☐	Las señales de seguridad
☒	Los itinerarios accesibles

4.2.2.- Posición y características de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	≥ 2 m

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☐	señalando peligro potencial
☐	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☐	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☐	en cualquier cambio de nivel
☐	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

4.2.3.- Características de la instalación.

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)	NORMA	PROY

☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	≥ 1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	-
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	

☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	
	puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	

4.2.4.- Iluminación de las señales de seguridad.

			NORMA	PROY
☐	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	
☐	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	
☐	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	
☐	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	
		100%	→ 60 s	

5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACION DE ALTA OCUPACION.

Conforme el DB SI 3, la ocupación del edificio planteado es casi nula, teniendo una ocupación de 0,00090 personas/m². Por tanto no es un edificio que pueda albergar una situación de alta ocupación.

6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

El presente proyecto no dispondrá de piscinas, pozos o depósitos.

7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios; así como a las operaciones de limpieza en la construcción planteada y las acciones de carga y descarga de ganado.

8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.

8.1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFCACION.

En las naves de cebo al ser las dos construcciones idénticas comprobamos el cumplimiento con los datos de una de ellas.

instalación de sistema de protección contra el rayo	

☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², 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	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,00 (Salamanca)	1.151,89 m²	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne = 0,0011

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción			C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	Edificio no ocupado normalmente	Resto edificios
Estructura metálica	0,5	1	2	1	0,50	1
Estructura de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

Na = 0,011

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección

E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

9.- ACCESIBILIDAD.

El edificio proyectado estará destinado a explotación ganadera. No contemplándose este Uso en los establecidos en la sección SUA .

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Colegiado nº: 1.254.

AISLAMIENTO ACUSTICO

1.- ANTECEDENTES.

El Documento Básico de aislamiento acústico del CTE (DB-HR), al tratarse como decimos de una explotación ganadera, no le es de aplicación. En el presente caso aplicaremos la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León, dentro del marco de prevención ambiental, limitando las emisiones acústicas de la citada actividad.

2.- AMBITO DE APLICACION.

Están sujetos a las prescripciones de esta ley las emisiones acústicas, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones de cualquier tipo, en lo referente a las condiciones acústicas que deban cumplir.

3.- AREA ACUSTICA.

Aéreas exteriores	Tipo 4	Área ruidosa, zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del Uso Industrial.

4.- CALIDAD ACUSTICA.

En las areas no urbanizadas los objetivos de calidad acústica para ruido para ruido aplicables a los espacios naturales será la no superación de los valores de la tabla del Anexo II de la Ley 5/2009.

AREA RECEPTORA	Índices de ruido dB(A)			
	L_d 7 h – 19 h	L_e 19 h – 23 h	L_n 23 h – 7 h	L_{den}
Tipo 1. Área de silencio: Espacios naturales	55	55	45	56

5.- CONCLUSIONES.

Como indica la normativa el índice de ruido máximo comprende entre las horas de 23 h – 7 h, con un valor de 45 db.

La explotación proyectada destinada a explotación de ganado porcino, presentara un nivel de ruido máximo (en algún momento) de 65 dB. Por tanto el aislamiento requerido será la diferencia entre el índice de ruido máximo permitido y el nivel de ruido producido, es decir 20,0 dB.

La solución constructiva optada en las fachadas es en Fabrica de Bloque de Termoarcilla de 30x19x 24 cm, recibidos con mortero de cemento y enfoscados por ambas caras con un espesor mínimo de 1,5 mm en ambas caras. El valor mínimo obtenido en ensayo de aislamiento acústico RA (dBA) es de 50,50 dB.

6.- JUSTIFICACION.

Al tratarse de una explotación ganadera, y conforme a la Ley 5/2009 de 4 de junio, el aislmaiento acústico previsto es para evitar la posible contaminación acústica producida y que agecte al medio externo de la construcción.
Para justificar este aislamiento y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a las opciones utilizadas, en este caso la opción simplificada para el aislamiento acústico a ruido aéreo y a impactos y el método simplificado para el tiempo de reverberación y absorción acústica.

Los códigos empleados para la denominación de algunos elementos constructivos se corresponden con los utilizados en el Catálogo de Elementos Constructivos del Ministerio de Vivienda.

FICHA K1 (OPCIÓN SIMPLIFICADA) – AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y A IMPACTOS

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	Características de proyecto		exigidas
	m (kg/m²)=		≥
	R_A (dBA)=		≥

Fachadas, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA [1]					
Elementos constructivos	Tipo	Área (1) (m²)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Fabrica de bloque de termoarcilla de 30x19x24 cm, recibido con mortero de cemento y enfoscado por ambas caras.	135,0 =S_c	17,78	$R_{A,tr}$(dBA) = 50,5	≥ 20
Huecos[2]	Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor.	24,0 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) =	≥

[1] La solución constructiva de fachada es igual en toda su superficie así como su carpintería, se toma por tanto para su justificación el recinto protegido más desfavorable (con mayor porcentaje de huecos) tomando las superficies interiores.

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA					
Elementos constructivos	Tipo	Área [1] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Panel ganadero, cara exterior en chapa lacada, núcleo en poliuretano inyectado de 30 mm, cara interior en lamina de poliéster.	1.125 $=S_c$	0,0	$R_{A,tr}$(dBA) = 25	≥ 20
Huecos		$=S_h$		$R_{A,tr}$(dBA) =	≥

Para reducir la transmisión del ruido y vibraciones de las instalaciones del edificio, se tendrán en consideración las condiciones especificadas en el apartado 3.3.3. del DB HR.

La solución constructiva de cubierta es igual en toda su superficie.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

INFORME AMBIENTAL Y GEOTECNIA

1.- ASENTAMIENTO.

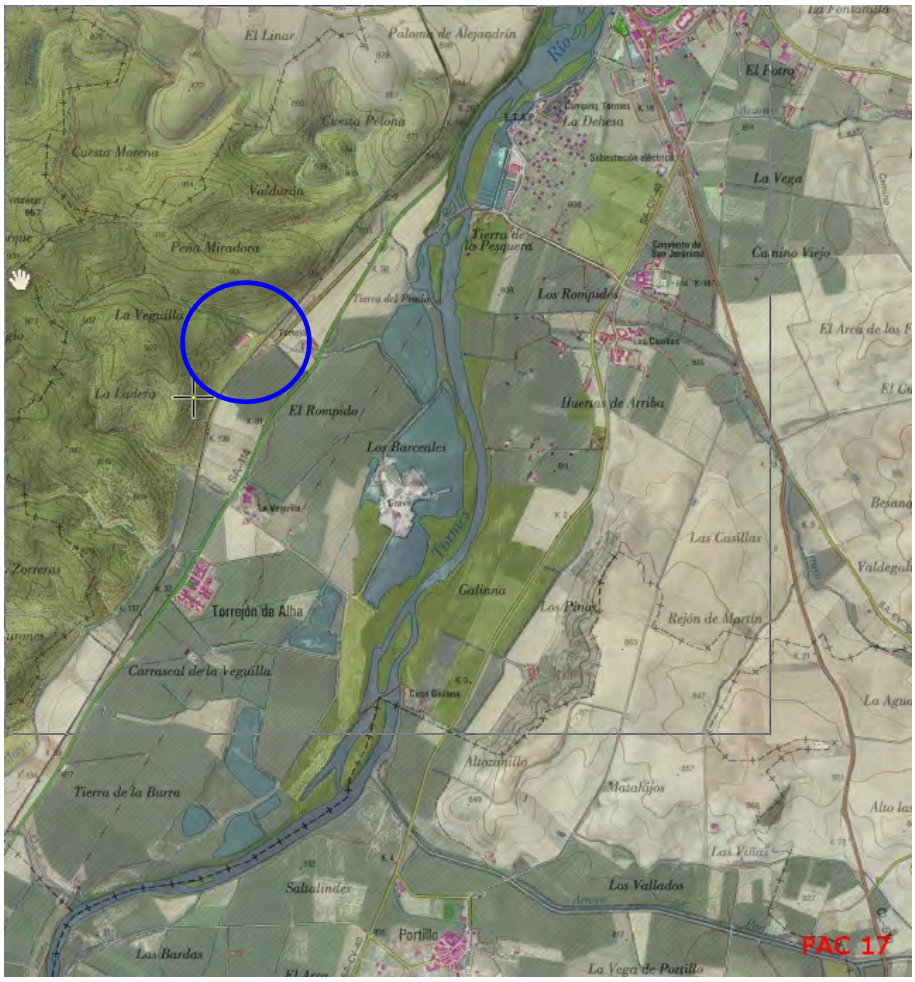
Se asienta explotación de ganado porcino, en la parcela nº 5223 y 5227 del polígono nº 505, en el paraje denominado *La ladera*, a cerca de 2.400 m al Suroeste del municipio de Alba de Tormes, incluido dentro del mismo término municipal de Alba de Tormes (Salamanca).

Las parcelas de ubicación cuentan con una superficie total de 21,6587 Has, y las distancias a los núcleos de población más próximos desde las instalaciones a construir en la misma son las siguientes:

Tabla 1.1. PROXIMIDAD A NÚCLEOS DE POBLACIÓN				
MUNICIPIO	Torrejon de Alba	Alba de Tormes	Portillo	Valdemierque
DISTANCIA (m)	1.100	2.400	3.200	3.900

<u>*Coordenadas de ubicación del centro de la parcela de ubicación*</u> (Hoja nº 504-I, denominada *Alba de Tormes*, del Instituto Geográfico Nacional, a escala 1:25.000):

Tabla 1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO					
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS U.T.M.		
Altitud (m)	Latitud	Longitud	X	Y	Z (m)
860	40º 48' 21'' N	5º 32' 34'' W	2855.560	4.520.280	835



2.- CLIMATOLOGIA.

Las temperaturas medias rondan los 11,8 ºC. La media de las precipitaciones totales anuales es de 430,7 mm, repartidas en 136,2 mm en invierno, 112,1 mm en primavera, 61,5 mm en verano y 120,9 mm en otoño (siendo enero y febrero los meses más lluviosos, con precipitaciones algo superiores a los 45 mm mensuales). La ETP media anual de esta zona es de 692,1 mm, existiendo déficit hídrico medio anual del terreno (y mensual en el periodo comprendido entre abril y octubre, ambos meses incluidos), con una duración media del periodo seco de 4 meses y de 7 meses de heladas.

La media de días de lluvia superior o igual a 1 mm es de 80 días al año, la media de horas de sol anual es de 2.750 horas/año, siendo la media de días despejados de 231 días al año, y 134 los días no despejados (días de niebla, lluvia, tormenta o nieve).

Esta zona se incluye dentro del tipo climático *Mediterráneo Templado* tipo avena (av) en invierno y tipo maíz (M) en verano, según la *clasificación agroclimática de J. Papadakis*. La potencialidad agroclimática es de 7,5 Tm de MS/Ha en secano y 36,7 Tm en regadío.

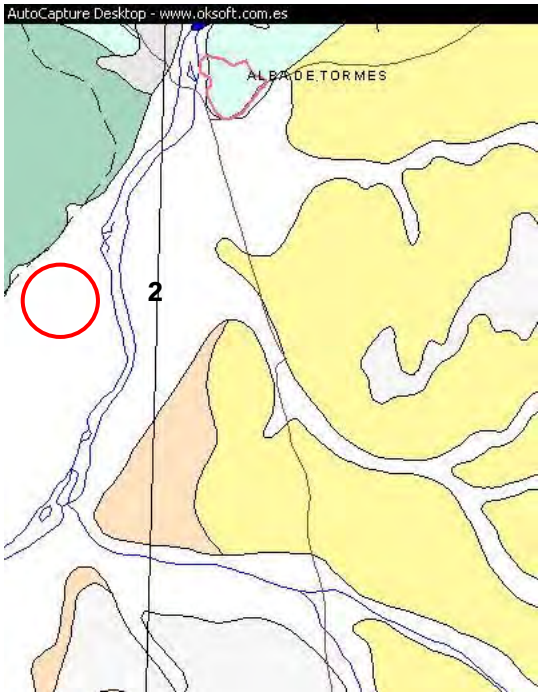
**Datos tomados de la estación agroclimática más cercana a la zona de ubicación del proyecto: estación agroclimática de Alba de Tormes (Coordenadas geográficas: 40º 50' N; 1º 50' W y 836 m de altitud). Algunos de los datos (horas de sol, días despejados, de lluvia y no despejados han sido tomados de la estación agroclimática de Salamanca.*

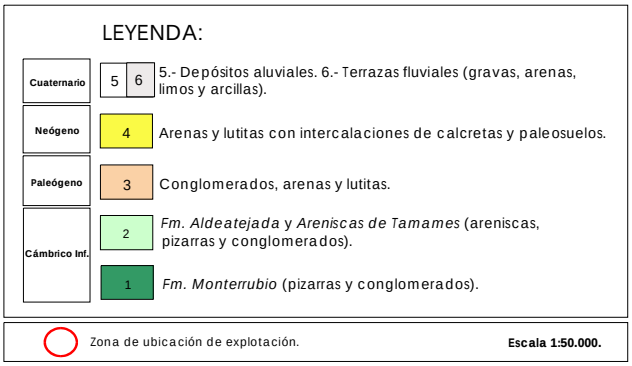
3.- GEOLOGIA.

La zona está enmarcada geológicamente en el cuadrante sur-occidental de la *Cuenca Cenozoica del Duero*, por tanto, los materiales geológicos que aparecen aflorando son *materiales detríticos*, de relleno de la propia cuenca y de edad neógena.

En general estos materiales forman una unidad siliciclástica formada en la zona de estudio,(donde se encuentra el curso fluvial del *Río Tormes,* y a lo largo de varios de los arroyos de la zona) por una cobertera sedimentaria aluvial cuaternaria, así como terrazas fluviales, formadas principalmente por gravas, arenas, limos y arcillas, que recubren los depósitos terciarios en la zona este existen conglomerados, microconglomerados, arcillas y limos,. La unidad muestra facies de abanicos aluviales y de canales anastomosados y meandriformes efímeros que desarrollan numerosos episodios de edafización (intercalaciones de calcretas y paleosuelos) y eventuales encharcamientos sobre amplias llanuras de inundación.

Hacia el Oeste de la zona de estudio, donde se encuentra zonas más altas, se presenta la formación Monterrubio con pizarras principalmente.

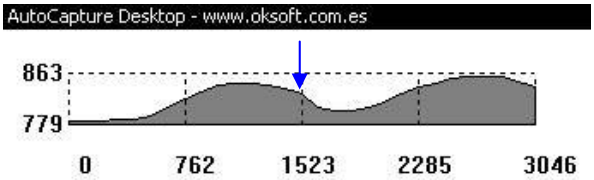


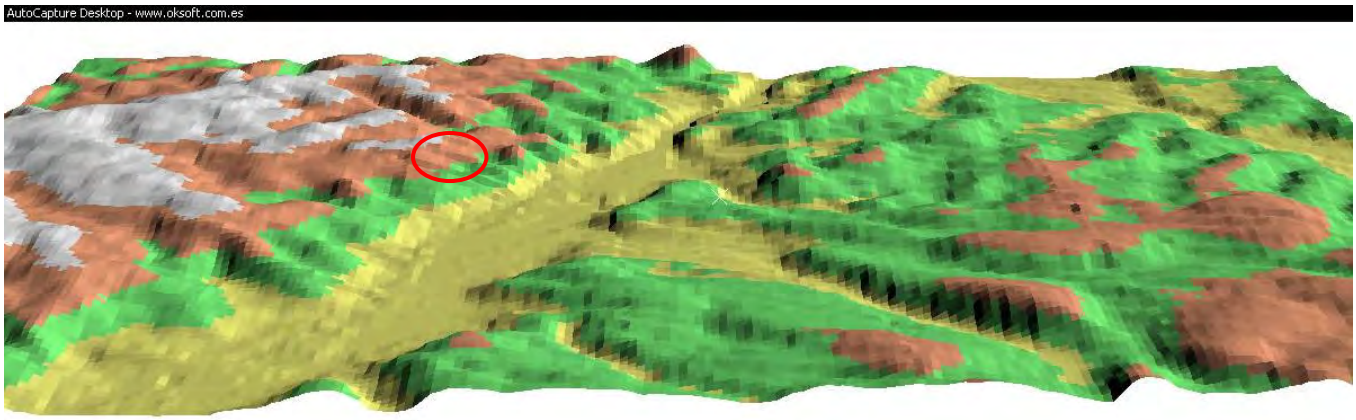


4.- GEOMORFOLOGIA.

La zona y sus alrededores se incluyen dentro de una *zona de penillanura o planicie*, dentro de la conocida *Comarca de Alba*, en la que el *Río Tormes* junto con sus terrazas, de dominio horizontal, son los elementos del relieve más a tener en cuenta. El *Río Tormes* apenas se encaja en el terreno dejando una amplia llanura de inundación a lo largo de su cauce, sobre un relieve ligeramente ondulado y alomado en toda la zona, con pendientes más o menos suaves, dominando en todo caso como pendientes medias las comprendidas entre el 3 y el 10 por cien.

La futura nave se asienta en ladera hacia el Sureste (con una pendiente del terreno en la zona de ubicación alrededor del 15-30 por cien), hacia el cauce de un arroyo de carácter estacional, donde en su parte más baja de menor pendiente se asentará la nave en estudio.

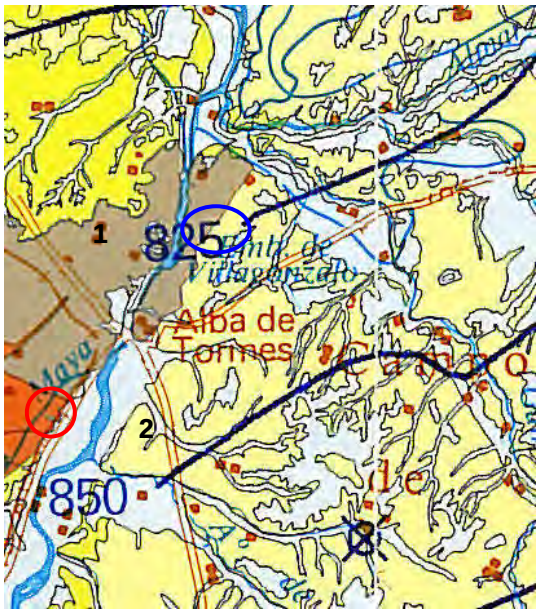




5.- HIDROLOGIA.

La zona de ubicación se localiza sobre materiales detríticos de facies continentales con gravas y arenas. Son *materiales permeables* que dan lugar a un acuífero heterogéneo y anisótropo, confinado y semiconfinado (*Unidad Hidrogeológica nº 19 de la Cuenca del Duero*). Por tanto, existe en la zona una *baja escorrentía superficial* y una *alta infiltración de aguas* debido a la permeabilidad de los materiales geológicos presentes y a la escasa pendiente del terreno.

A nivel superficial, la zona pertenece a la *Cuenca del Duero*, subcuenca del *Río Tormes.* La cuenca hidrográfica de la zona se caracteriza fundamentalmente por el *Río Tormes* que pasa por la zona en dirección Sur-Norte y por varios arroyos y regatos (muchos de ellos de carácter estacional e intermitente), subafluentes del mismo por su margen derecha, y con direcciones principales de sus cauces Sureste-Noroeste y Este-Oeste. Y el Canal de la Maya también discurre cercano a la zona.



LEYENDA:

1 Materiales detríticos terciarios permeables (de permeabilidad variable).

2 Pizarras, cuarcitas. En general, impermeables.

3 Materiales hercínicos. Granitos impermeables, salvo en zonas de alteración y fracturación muy localizadas y poco profundas.

4 Depósitos aluviales. Acuíferos libres conectados con los cursos de agua. Explotación mediante pozos excavados.

Zona de ubicación de la explotación. **Escala 1:250.000.**

En la parcela de ubicación, las aguas se encauzan por arroyada hacia el sureste, directamente al *Rio Tormes*, ubicado a unos 1200 m de distancia con respecto a las instalaciones a plantear, y con un cauce estacional en dirección Oeste-este en la zona. Se trata de un subafluente directo del *Río Tormes* por su margen izquierda.

También merece atención en este apartado resaltar la existencia de varias charcas repartidas por la zona, siendo la mayoría de ellas de origen natural, y aprovechadas en la mayoría de los casos para el regadío y que forma su capa impermeabilizante con arcillas.

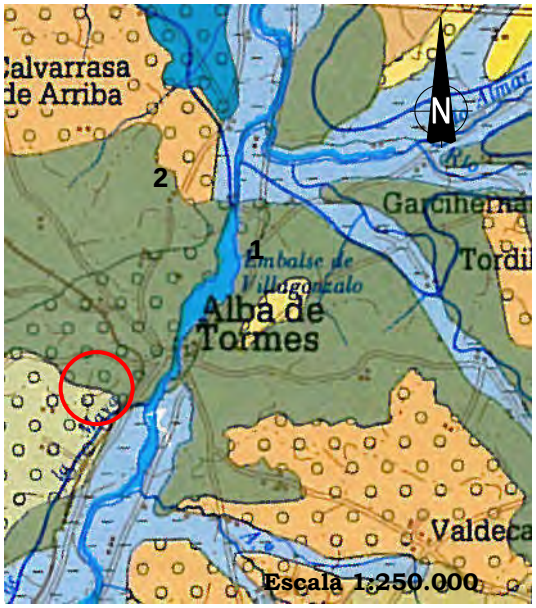
6.- EDAFOLOGIA.

La zona presenta *suelos pardos ácidos*, desarrollados sobre topografía ligeramente ondulada. Son catalogados en la zona de ubicación del proyecto (y extendiéndose hacia el Norte) como *Cambisoles dístricos*. Son catalogados como tales porque poseen un horizonte B cámbico y ningún otro horizonte de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico.

Son suelos ácidos, con bajo hasta regular contenido en bases, medianamente desarrollados, de profundidad variable (dominando los de media) y de texturas fundamentalmente areno-arcillosas o arcillo-arenosas, con drenaje externo de regular a malo e interno moderado, y con escasa acumulación de materia orgánica.

Asociados a estos suelos y a la llanura de inundación del *Río Tormes* (hacia el Oeste), aparece un segundo tipo de suelo, los *Fluvisoles*. Son suelos arcillosos muy poco desarrollados, a partir de depósitos aluviales recientes y que poseen mayor riqueza en materia orgánica y nutrientes que los circundantes, por lo que la fertilidad de los mismos es también superior.

El principal uso de los mismos en la parcela y en los alrededores es como tierras de cultivo (en muchos casos de regadío).



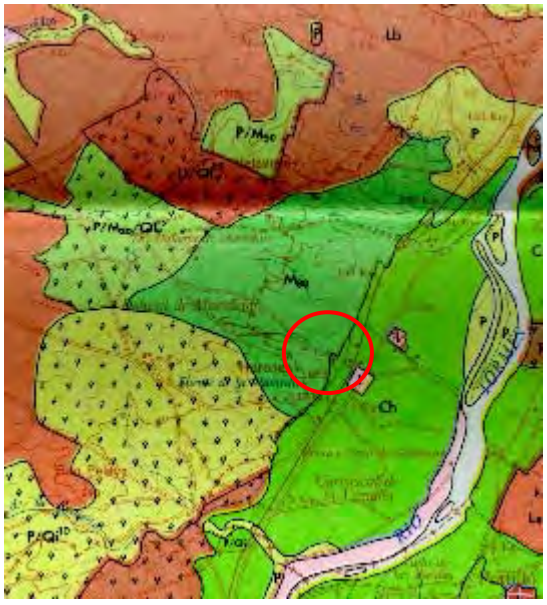
LEYENDA:

3	Luvisol crómico.
2	Cambisol dístrico.
1	Fluvisol.

Explotación. **Escala 1:250.000**

7.- VEGETACION.

La zona de ubicación pertenece a la serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Por tanto, la vegetación potencial es un encinar más o menos abierto, no manifestándose en la misma zona, sino al Oeste. En gran parte de esta comarca (*Campo de Alba*) este encinar se encuentra fuertemente transformado y alterado por la mano del hombre para el uso del uso como tierras de cultivo (de regadío las asociadas a las vegas del *Río Tormes*).



LEYENDA:

PR	Prado natural.
P	Pastizal (con arbolado de encina P/Qi).
P/M	Pastizal con matorral (con arbolado de encina P/M/Qi).
Qi	Arbolado de encina (en tierras de labor al tercio Lt/Qi).
I	Improductivo.

** Los subíndices representan el tanto por ciento de cabida cubierta.*

Zona de ubicación de la explotación. **Escala 1:50.000**

8.- FAUNA.

En la zona domina la avifauna con más de 70 especies, donde pertenecen a la *región de encinar castellano y estepa cerealista.* Como invertebrados representados están arañas, lepidópteros, dípteros, saltamontes y otros. En cuanto a vertebrados, presencia escasa de reptiles, mediana diversidad de mamíferos (donde dominan conejo, liebre y ratones) y escasos anfibios, salvo los ligados al *Río Tormes* y a los arroyos presentes. La diversidad es media.

La zona es considerada como un área de importancia de milanos, ratoneros, cernícalos, algún aguilucho, lechuzas y avutardas, entre otras.

No existen zonas de paso importantes en la zona, auque cabe destacar en este aspecto la existencia de la avutarda, como especie especialmente protegida.

9.- CALIDAD PAISAJISTICA.

La calidad paisajística es media, se trata de un *paisaje de encinares y estepa cerealista*. Esta localizada en una cuenca reducida solo abierta hacia el Este debido zonas altas hacia el Oeste y por la existencia de cobertura arbórea (encinar más o menos abierto).

La nave se asienta en ladera, con una pendiente media alrededor del 15 por cien. En cuanto a la cercanía a infraestructuras humanas, las instalaciones se encuentran próximas a la carretera comarcal que une los municipios de Fresno de Alhandiga y Alba de Tormes, al Este y a cerca de 500 m de distancia, mientras que la distancia al municipio de Alba de Tormes, ubicado al Norte, asciende casi a los 3 Km., siendo éstos los lugares de mayor visibilidad y visitabilidad.

10.- CARACTERISTICAS AGROAMBIENTALES.

La *clase agrológica* de los suelos de la zona es del grupo II-III, considerada como *de laboreo sistemático*. Los suelos que pertenecen a esta clase se caracterizan porque presentan alguna limitación que restringe la gama de plantas cultivables o hace necesario el empleo de prácticas de conservación moderadas.

El término está considerado como municipio agrícola de regadío (cuya superficie regada respecto a la superficie total es inferior al 50 por cien), con una densidad ganadera entre 10 y 20 UG/Ha y con dominio numérico de explotaciones de tamaño menor de 5 Ha.

11.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

Alba de Tormes es un pequeño municipio incluido dentro del mismo término municipal de Alba de Tormes. De poco más de 3000 habitantes en 1.900, su población fue aumentando durante la mayor parte del siglo XX. A final del 2005 contaba con una población de 4.953 habitantes, 2.457 varones y 2.496 mujeres.

Su economía se basa fundamentalmente en el cultivo de cereales, remolacha azucarera, garbanzos, patatas (tanto en regadío como en secano).

La zona urbana se encuentra limitada, con cierta dependencia de Salamanca a nivel servicios. Como principal vía de comunicación está la carretera comarcal C-510 que une el municipio con la capital salmantina y con Piedrahita y la carretera nacional de dirección a Madrid.

Posee un conjunto monumental y artístico a destacar. Entre los elementos a destacar están la *Basílica de Santa Teresa* del siglo XIX, con el sepulcro de Santa Teresa de Jesús, el *Castillo de los Duques de Alba*, la *Ermita de la Virgen de Otero*, el *Puente del río Tormes* y varias iglesias.

12.- PARAMETROS GEOTECNICOS ESTIMADOS.

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Descripción de los terrenos:	Suelos areno-arcillosos de 0 m a > 2 m	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-0,60 m (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Suelos areno arcillosos.
	Nivel freático	No se ha detectado.
	Tensión admisible considerada	0,18 N/mm²
	Peso especifico del terreno	γ=16 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	K´= 1-sen φ (estudio geotecnico)

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 2
1.1.- Descripción..... 2
1.2.- Medición..... 2
1.3.- Comprobación..... 3

2.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO..... 33
2.1.- Descripción..... 33
2.2.- Medición..... 33
2.3.- Comprobación..... 34

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P18	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/25 Sup Y: 6Ø12c/25 Inf X: 6Ø16c/25 Inf Y: 6Ø12c/25
P2, P3, P4, P5, P6, P13, P14, P15, P16, P17	Zapata cuadrada Ancho: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12c/25 Sup Y: 7Ø12c/25 Inf X: 6Ø16c/25 Inf Y: 6Ø16c/25

1.2.- Medición

Referencias: P1, P7, P8, P9, P10, P11, P12 y P18		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			6x2.06 6x3.25	12.36 19.51
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x2.04 6x1.81		12.24 10.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x2.06 6x1.83		12.36 10.97
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		6x2.04 6x1.81		12.24 10.87
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		8x1.14 8x1.01		9.12 8.10
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	4.38 0.97	45.96 40.81	12.36 19.51	61.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	4.82 1.07	50.56 44.89	13.60 21.46	67.42

Referencias: P2, P3, P4, P5, P6, P13, P14, P15, P16 y P17		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			6x2.26 6x3.57	13.56 21.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			6x2.23 6x3.52	13.38 21.12
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.25 7x2.00		15.75 13.98
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.23 7x1.98		15.61 13.86
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		8x1.13 8x1.00		9.04 8.03
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	4.38 0.97	40.40 35.87	26.94 42.52	79.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	4.82 1.07	44.44 39.45	29.63 46.78	87.30

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1, P7, P8, P9, P10, P11, P12 y P18	8x1.07	8x44.89	8x21.46	539.36	8x1.13	8x0.23	8x2.68
Referencias: P2, P3, P4, P5, P6, P13, P14, P15, P16 y P17	10x1.07	10x39.46	10x46.77	873.00	10x1.44	10x0.29	10x3.08
Totales	19.26	753.72	639.38	1412.36	23.45	4.69	52.24

1.3.- Comprobación

Referencia: P1
Dimensiones: 150 x 150 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0404172 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 306.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 131.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 124 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	

Referencia: P1
Dimensiones: 150 x 150 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P2
Dimensiones: 170 x 170 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple

Referencia: P2 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P2 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P3 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple

Referencia: P3 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple

Referencia: P3 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P4 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P4:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: P4 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P5 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple

Referencia: P5 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P5:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple

Referencia: P5 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P6 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: P6
Dimensiones: 170 x 170 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
- P6:	Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple

Referencia: P6 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P7 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0404172 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 306.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 131.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 124 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P7:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	

Referencia: P7 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P8 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple

Referencia: P8 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0660213 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 483.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 243.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 198.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P8:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0003	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P8 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P9 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0660213 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 483.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 243.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 198.3 kN/m²	Cumple

Referencia: P9 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0003	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple

Referencia: P9 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P10 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0660213 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 483.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 243.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 198.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0003	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: P10 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P11 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0660213 MPa	Cumple

Referencia: P11 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 483.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 243.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 198.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P11:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0003	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple

Referencia: P11 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P12 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0404172 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 306.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 131.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 124 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: P12
Dimensiones: 150 x 150 x 50
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
- P12:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple

Referencia: P12 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P13 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P13:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple

Referencia: P13 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P14 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple

Referencia: P14 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P14:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P14 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P15 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple

Referencia: P15 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P15:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple

Referencia: P15 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P16 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P16:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple

Referencia: P16 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P17 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0795591 MPa	Cumple

Referencia: P17 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141068 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 560.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 44.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 65.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 515.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P17:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P17 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P18 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0404172 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 306.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 131.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.97 kN	Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 124 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P18:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 52 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 150 x 150 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P13 - P14], [P14 - P15], [P15 - P16], [P16 - P17], [P1 - P2], [P12 - P13], [P6 - P7], [P17 - P18]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P1], [P10 - P8], [P12 - P10], [P9 - P7], [P11 - P9], [P18 - P11]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

2.2.- Medición

Referencias: [P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P13 - P14], [P14 - P15], [P15 - P16], [P16 - P17], [P1 - P2], [P12 - P13], [P6 - P7] y [P17 - P18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.60 2x6.75	15.20 13.50
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.60 2x6.75	15.20 13.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	20x1.41 20x0.56		28.20 11.13
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	28.20 11.13	30.40 27.00	 38.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	31.02 12.24	33.44 29.70	 41.94

Referencias: [P8 - P1], [P10 - P8], [P12 - P10], [P9 - P7], [P11 - P9] y [P18 - P11]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x8.50 2x7.55	17.00 15.09
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x8.50 2x7.55	17.00 15.09
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	24x1.41 24x0.56		33.84 13.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.84 13.35	34.00 30.18	43.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.22 14.69	37.40 33.19	47.88

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: [P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P13 - P14], [P14 - P15], [P15 - P16], [P16 - P17], [P1 - P2], [P12 - P13], [P6 - P7] y [P17 - P18]	12x12.24	12x29.70	503.28	12x0.90	12x0.22	12x4.48
Referencias: [P8 - P1], [P10 - P8], [P12 - P10], [P9 - P7], [P11 - P9] y [P18 - P11]	6x14.68	6x33.20	287.28	6x1.07	6x0.27	6x5.36
Totales	234.96	555.60	790.56	17.18	4.30	85.92

2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [P2 - P3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P3 - P4] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: C.1 [P3 - P4] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P4 - P5] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P5 - P6] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	

Referencia: C.1 [P5 - P6] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P13 - P14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P14 - P15] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P14 - P15] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P15 - P16] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P16 - P17] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [P16 - P17] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P1 - P2] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P8 - P1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P10 - P8] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P12 - P13] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P12 - P10] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P12 - P10] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P6 - P7] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P9 - P7] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P9 - P7] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P11 - P9] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P17 - P18] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [P17 - P18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P18 - P11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ÍNDICE

1.- MATERIALES..... 2
1.1.- Hormigones..... 2
1.2.- Aceros por elemento y posición..... 2
1.2.1.- Aceros en barras.....2
1.2.2.- Aceros en perfiles..... 2

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS..... 3
2.1.- Pilares..... 3

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 3

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 6

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 11
5.1.- Pilares..... 11

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES..... 15

7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA..... 15
7.1.- Resumido..... 15
7.2.- Completo..... 15

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Pilares y pantallas	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	29779
Muros	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	17.3	Cumple
P2	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P3	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P4	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P5	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P6	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P7	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	17.3	Cumple
P8	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	10.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	10.5	Cumple
P9	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	10.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	10.5	Cumple
P10	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	10.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	10.5	Cumple
P11	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	10.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	10.5	Cumple
P12	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	17.3	Cumple
P13	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P14	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P15	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P16	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P17	Cubierta	40x40	0.00/4.30	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	35.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	35.3	Cumple
P18	Cubierta	40x40	0.00/4.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	15	17.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	17.3	Cumple

Notas:
[1] e = estribo, r = rama

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	27.4	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0	9.8	0.0	1.6	0.0	-0.6	0.0
				Cargas muertas	10.3	0.0	-1.2	0.0	-0.7	0.0	10.3	0.0	1.8	0.0	-0.7	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	-1.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-1.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	-0.0	0.0	0.4	0.0	1.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	-0.0
				Nieve	9.2	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0	9.2	0.0	1.6	0.0	-0.6	0.0
P2	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	61.3	-0.0	9.9	-0.0	-4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	0.0	10.1	0.0	-4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	-1.3	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-1.1	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	0.0	55.3	0.0	9.1	0.0	-3.7	0.0
P3	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	61.3	-0.0	9.9	-0.0	-4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	0.0	10.1	0.0	-4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	-1.3	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-1.1	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	0.0	9.1	0.0	-3.7	-0.0
P4	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	-0.0	61.3	-0.0	9.9	-0.0	-4.0	-0.0
				Cargas muertas	60.9	-0.0	-7.5	-0.0	-4.1	0.0	60.9	-0.0	10.1	-0.0	-4.1	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	-1.3	0.0	-2.6	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	-1.1	-0.0	-2.2	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	1.3	-0.0	2.6	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.2	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	0.0	9.1	0.0	-3.7	-0.0
P5	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	61.3	-0.0	9.9	-0.0	-4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	0.0	10.1	0.0	-4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	-1.3	0.0	-2.6	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-1.1	0.0	-2.2	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0	-0.0	1.3	-0.0	2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.1	-0.0	2.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	0.0	9.1	0.0	-3.7	-0.0
P6	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	-7.3	0.0	-4.0	-0.0	61.3	0.0	9.9	0.0	-4.0	-0.0
				Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	0.0	10.1	0.0	-4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.0	-2.6	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	-1.1	0.0	-2.2	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0	-0.0	1.3	0.0	2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.2	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	0.0	9.1	0.0	-3.7	-0.0
P7	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	27.4	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0	9.8	-0.0	1.6	-0.0	-0.6	-0.0
				Cargas muertas	10.3	-0.0	-1.2	-0.0	-0.7	-0.0	10.3	-0.0	1.8	-0.0	-0.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0	-0.0	-0.4	0.0	-1.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.3	-0.0	-1.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	-0.0	0.0	0.4	-0.0	1.4	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	0.0	-0.0	0.3	0.0	1.0	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	-0.0
				Nieve	9.2	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0	9.2	-0.0	1.6	-0.0	-0.6	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P8	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	36.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	20.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	20.5	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	-1.3	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-1.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	-0.0	0.0	0.4	0.0	1.3	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	-0.0
				Nieve	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
P9	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	36.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	18.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Cargas muertas	20.5	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	20.5	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	-1.3	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.3	-0.0	-1.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	-0.0	-0.0	0.4	-0.0	1.3	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	-0.0
				Nieve	18.4	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	18.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
P10	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	36.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	-1.1	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	-1.3	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	-0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.3	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	-0.0
				Nieve	18.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	18.5	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
P11	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	36.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	18.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Cargas muertas	20.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	20.5	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	-1.1	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	-1.3	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0	1.1	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	1.3	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	-0.0
				Nieve	18.4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	18.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
P12	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	27.4	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	9.8	0.0	-1.6	0.0	0.6	0.0
				Cargas muertas	10.3	0.0	1.2	0.0	0.7	0.0	10.3	0.0	-1.8	0.0	0.7	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	-1.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	-1.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	-0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.4	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	-0.0
				Nieve	9.2	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	9.2	0.0	-1.6	0.0	0.6	0.0
P13	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	61.3	0.0	-9.9	0.0	4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	0.0	4.1	-0.0	60.9	-0.0	-10.1	0.0	4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	-1.1	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	-1.3	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	1.1	0.0	2.2	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	0.0	6.8	0.0	3.7	0.0	55.3	0.0	-9.1	0.0	3.7	0.0
P14	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	61.3	0.0	-9.9	0.0	4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	-0.0	-10.1	-0.0	4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	-2.2	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	-1.3	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	1.1	-0.0	2.2	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	-0.0	-9.1	-0.0	3.7	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P15	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0	61.3	-0.0	-9.9	-0.0	4.0	-0.0
				Cargas muertas	60.9	0.0	7.5	0.0	4.1	0.0	60.9	0.0	-10.1	0.0	4.1	0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	-1.1	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	-1.3	0.0	-2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	1.1	0.0	2.2	0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	1.3	-0.0	2.6	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	-0.0	-9.1	-0.0	3.7	-0.0
P16	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	61.3	0.0	-9.9	0.0	4.0	0.0
				Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	-0.0	-10.1	-0.0	4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	-1.1	0.0	-2.2	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	-1.3	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	1.1	-0.0	2.2	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	-0.0	-9.1	-0.0	3.7	-0.0
P17	Cubierta	40x40	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0	61.3	-0.0	-9.9	-0.0	4.0	-0.0
				Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	-0.0	-10.1	-0.0	4.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	-1.1	0.0	-2.2	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	-0.0	0.0	-1.3	-0.0	-2.6	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	1.1	-0.0	2.2	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	0.0	-0.0	1.3	0.0	2.6	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	-0.0	-2.2	-0.0	-4.3	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-4.3	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	-0.0	2.2	-0.0	4.3	-0.0
				Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	-0.0	-9.1	-0.0	3.7	-0.0
P18	Cubierta	40x40	0.00/4.50	Peso propio	27.4	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0	9.8	-0.0	-1.6	-0.0	0.6	-0.0
				Cargas muertas	10.3	-0.0	1.2	-0.0	0.7	-0.0	10.3	-0.0	-1.8	-0.0	0.7	-0.0
				Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	-1.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0	0.0	-0.4	-0.0	-1.4	0.0	-0.0
				Viento -X exc.+	0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	0.3	-0.0	1.0	-0.0	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	1.4	-0.0	0.0
				Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.6	-0.0	-2.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-2.2	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.6	-0.0	2.2	-0.0
				Nieve	9.2	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0	9.2	-0.0	-1.6	-0.0	0.6	-0.0

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	27.4	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0
	Cargas muertas	10.3	0.0	-1.2	0.0	-0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0
	Nieve	9.2	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0
P2	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	0.0
P3	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0
P4	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	-0.0
	Cargas muertas	60.9	-0.0	-7.5	-0.0	-4.1	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P5	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0
P6	Peso propio	78.2	0.0	-7.3	0.0	-4.0	-0.0
	Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0
P7	Peso propio	27.4	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0
	Cargas muertas	10.3	-0.0	-1.2	-0.0	-0.7	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0
	Nieve	9.2	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0
P8	Peso propio	36.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Cargas muertas	20.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0
	Nieve	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P9	Peso propio	36.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Cargas muertas	20.5	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0
	Nieve	18.4	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
P10	Peso propio	36.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cargas muertas	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
	Nieve	18.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P11	Peso propio	36.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Cargas muertas	20.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
	Nieve	18.4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
P12	Peso propio	27.4	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0
	Cargas muertas	10.3	0.0	1.2	0.0	0.7	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
	Nieve	9.2	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P13	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	0.0	4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	0.0	6.8	0.0	3.7	0.0
P14	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0
P15	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0
	Cargas muertas	60.9	0.0	7.5	0.0	4.1	0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0
P16	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0
	Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P17	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0
	Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0
	Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0
P18	Peso propio	27.4	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0
	Cargas muertas	10.3	-0.0	1.2	-0.0	0.7	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
	Nieve	9.2	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	34.0	-4.8	0.0	0.0	-5.3	Q	6.0	Cumple
				G, Q, V, N	40.9	-7.6	0.0	0.0	-0.6	N,M	3.8	Cumple
			4 m	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	0.6	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
P2	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	-30.5	0.0	0.0	-20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	-42.5	0.0	0.0	-12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P3	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	-30.5	0.0	0.0	-20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	-42.5	0.0	0.0	-12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	45.9	0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
P4	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	-30.5	0.0	0.0	-20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	-42.5	0.0	0.0	-12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	56.2	0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	56.2	0.1	0.0	-20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
P5	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	-30.5	0.0	0.0	-20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	-42.5	0.0	0.0	-12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
P6	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	-30.5	0.0	0.0	-20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	-42.5	0.0	0.0	-12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	56.2	-0.1	0.0	-20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	45.9	-0.1	0.0	-14.6	N,M	35.3	Cumple
P7	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	34.0	-4.8	0.0	0.0	-5.3	Q	6.0	Cumple
				G, Q, V, N	40.9	-7.6	0.0	0.0	-0.6	N,M	3.8	Cumple
			4 m	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	57.8	19.3	0.0	0.0	-5.3	Q	0.6	Cumple
				G, V	37.7	17.8	0.0	0.0	-4.5	N,M	17.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P8	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, V	38.9	1.0	0.0	0.0	-3.2	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	80.2	0.6	0.0	0.0	-1.9	N,M	2.3	Cumple
			4 m	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
			0.6 m	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
			Pie	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, V	76.4	15.6	0.0	0.0	-3.2	Q	0.4	Cumple
				G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
P9	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, V	38.9	1.0	0.0	0.0	-3.2	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	80.2	0.6	0.0	0.0	-1.9	N,M	2.3	Cumple
			4 m	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
			0.6 m	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
			Pie	G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, V	76.4	15.6	0.0	0.0	-3.2	Q	0.4	Cumple
				G, V	56.6	15.6	0.0	0.0	-3.2	N,M	10.5	Cumple
P10	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, V	38.9	-1.0	0.0	0.0	3.2	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	80.2	0.6	0.0	0.0	-1.9	N,M	2.3	Cumple
			4 m	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
			0.6 m	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
			Pie	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, V	76.4	-15.6	0.0	0.0	3.2	Q	0.4	Cumple
				G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
P11	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, V	38.9	-1.0	0.0	0.0	3.2	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	80.2	0.6	0.0	0.0	-1.9	N,M	2.3	Cumple
			4 m	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
			0.6 m	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
			Pie	G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	Q	3.5	Cumple
				G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, V	76.4	-15.6	0.0	0.0	3.2	Q	0.4	Cumple
				G, V	56.6	-15.6	0.0	0.0	3.2	N,M	10.5	Cumple
P12	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	34.0	4.8	0.0	0.0	5.3	Q	6.0	Cumple
				G, Q, V, N	40.9	7.6	0.0	0.0	0.6	N,M	3.8	Cumple
			4 m	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	0.6	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
P13	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	30.5	0.0	0.0	20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	42.5	0.0	0.0	12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P14	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	30.5	0.0	0.0	20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	42.5	0.0	0.0	12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
P15	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	30.5	0.0	0.0	20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	42.5	0.0	0.0	12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
P16	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	30.5	0.0	0.0	20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	42.5	0.0	0.0	12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	-56.2	0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	-56.2	0.1	0.0	20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
P17	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	206.6	30.5	0.0	0.0	20.2	Q	18.5	Cumple
				G, Q, V, N	248.1	42.5	0.0	0.0	12.5	N,M	20.3	Cumple
			3.8 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	18.1	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	229.4	-56.2	-0.1	0.0	20.2	Q	2.4	Cumple
				G, V	139.1	-45.9	-0.1	0.0	14.6	N,M	35.3	Cumple
P18	Cubierta (0 - 4.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	34.0	4.8	0.0	0.0	5.3	Q	6.0	Cumple
				G, Q, V, N	40.9	7.6	0.0	0.0	0.6	N,M	3.8	Cumple
			4 m	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	5.8	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	57.8	-19.3	0.0	0.0	5.3	Q	0.6	Cumple
				G, V	37.7	-17.8	0.0	0.0	4.5	N,M	17.3	Cumple

Notas:
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Cubierta							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-35, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P7, P8, P9, P10, P11, P12 y P18	40x40	57.60	5.76	271.2	102.4	411.0	64.86
P2, P3, P4, P5, P6, P13, P14, P15, P16 y P17	40x40	68.80	6.90	339.0	131.0	517.0	68.12
Total		126.40	12.66	610.2	233.4	928.0	66.64

7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

7.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	1035.8	22685	-12741	-0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas	732.5	16041	-9009	-0.0	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	0.6	13.7	-7.7	-0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	161.6	-0.0	33.7	-0.0	372.1
		Viento +X exc.-	-0.0	161.6	0.0	33.7	0.0	456.3
		Viento -X exc.+	0.0	-161.6	0.0	-33.7	0.0	-372.1
		Viento -X exc.-	0.0	-161.6	-0.0	-33.7	-0.0	-456.3
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	290.9	0.0	60.6	1328.7
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	290.9	0.0	60.6	1326.2
		Viento -Y exc.+	-0.0	-0.0	-290.9	-0.0	-60.6	-1329
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	-290.9	-0.0	-60.6	-1326
		Nieve	664.2	14546	-8170	-0.0	-0.0	-0.0

7.2.- Completo

- Nota:

  Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los globales.

  Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1 [0.000;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	27.4	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0	27.4	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0
		Cargas muertas	10.3	0.0	-1.2	0.0	-0.7	0.0	10.3	0.0	1.2	0.0	0.7	0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	-0.0	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0
		Nieve	9.2	0.0	-1.0	0.0	-0.6	0.0	9.2	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0
P2 [7.300;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	78.2	570.8	7.3	0.0	4.0	29.2
		Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	444.8	7.5	-0.0	4.1	29.7
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	31.6
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	31.6
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-31.6
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-31.6
		Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	0.0	55.3	404.1	6.8	-0.0	3.7	27.0
P3 [14.600;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	78.2	1141.5	7.3	0.0	4.0	58.4
		Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	889.6	7.5	-0.0	4.1	59.4
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.7	0.0	-0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	63.2
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	63.2
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-63.2
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-63.2
		Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	808.1	6.8	-0.0	3.7	54.0
P4 [21.900;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	-0.0	78.2	1712.3	7.3	0.0	4.0	87.6
		Cargas muertas	60.9	-0.0	-7.5	-0.0	-4.1	0.0	60.9	1334.4	7.5	0.0	4.1	89.2
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.1	0.0	-0.0	0.0	0.1
		Viento +X exc.+	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	-0.0	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	94.8
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	94.8
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-94.8
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-94.8
		Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	1212.2	6.8	-0.0	3.7	81.0
P5 [29.200;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	-7.3	-0.0	-4.0	0.0	78.2	2283.0	7.3	0.0	4.0	116.7
		Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	1779.3	7.5	-0.0	4.1	118.9
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1
		Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0	-0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	126.4
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	126.4
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-126.4
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-126.4
		Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	1616.2	6.8	-0.0	3.7	108.0
P6 [36.500;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	-7.3	0.0	-4.0	-0.0	78.2	2853.8	7.3	-0.0	4.0	145.9
		Cargas muertas	60.9	0.0	-7.5	0.0	-4.1	-0.0	60.9	2224.1	7.5	-0.0	4.1	148.6
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.8	0.0	-0.0	0.0	0.1
		Viento +X exc.+	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0
		Viento -X exc.+	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	-0.0	-0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	0.0
		Viento -X exc.-	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-0.0	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	158.0
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	0.0	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	158.0
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-158.0
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	-0.0	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-158.0
		Nieve	55.3	0.0	-6.8	0.0	-3.7	-0.0	55.3	2020.3	6.8	-0.0	3.7	135.0
P7 [43.800;0.000;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	27.4	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0	27.4	1202.0	1.0	0.0	0.6	24.8
		Cargas muertas	10.3	-0.0	-1.2	-0.0	-0.7	-0.0	10.3	449.5	1.2	0.0	0.7	28.9
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0	-0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.-	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	0.0
		Viento -X exc.+	0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	-0.0	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	0.0
		Viento -X exc.-	-0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	0.0	-0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-0.0
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	94.8
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	94.8
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-94.8
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-94.8
		Nieve	9.2	-0.0	-1.0	-0.0	-0.6	-0.0	9.2	404.1	1.0	0.0	0.6	26.0

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P8 [0.000;-8.200;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	36.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	36.1	0.0	-295.6	0.0	-0.0	0.0
		Cargas muertas	20.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	20.5	0.0	-168.3	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	10.4
		Viento +X exc.-	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	9.3
		Viento -X exc.+	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	-0.0	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-10.4
		Viento -X exc.-	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-9.3
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
		Nieve	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	-151.3	0.0	-0.0	0.0
P9 [43.800;-8.200;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	36.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	36.1	1579.1	-295.6	-0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas	20.5	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	20.5	898.9	-168.3	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.0	-0.2	-0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	10.4
		Viento +X exc.-	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-0.0	-0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	9.3
		Viento -X exc.+	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	-0.0	-0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-10.4
		Viento -X exc.-	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	0.0	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-9.3
		Viento +Y exc.+	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-0.0	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	94.8
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	0.0	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	94.8
		Viento -Y exc.+	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-94.8
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	-0.0	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-94.8
		Nieve	18.4	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	18.4	808.1	-151.3	-0.0	-0.0	-0.0
P10 [0.000;-16.400;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	36.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.1	0.0	-591.2	0.0	-0.0	0.0
		Cargas muertas	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	-336.6	0.0	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	18.5
		Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	20.9
		Viento -X exc.+	0.0	5.4	0.0	1.1	0.0	-0.0	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-18.5
		Viento -X exc.-	0.0	6.1	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-20.9
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0
		Nieve	18.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	18.5	0.0	-302.6	0.0	0.0	0.0
P11 [43.800;-16.400;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	36.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	36.1	1579.1	-591.2	-0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas	20.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	20.5	898.9	-336.6	-0.0	-0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	1.0	-0.4	-0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	0.0	-0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	18.5
		Viento +X exc.-	0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-0.0	0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	20.9
		Viento -X exc.+	0.0	5.4	-0.0	1.1	-0.0	-0.0	0.0	-5.4	0.0	-1.1	0.0	-18.5
		Viento -X exc.-	-0.0	6.1	-0.0	1.3	-0.0	0.0	-0.0	-6.1	0.0	-1.3	0.0	-20.9
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	94.9
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	94.8
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-94.9
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-94.8
		Nieve	18.4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	18.4	808.1	-302.6	-0.0	0.0	-0.0
P12 [0.000;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	27.4	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	27.4	0.0	-676.1	0.0	-0.6	0.0
		Cargas muertas	10.3	0.0	1.2	0.0	0.7	0.0	10.3	0.0	-253.6	0.0	-0.7	0.0
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	24.2
		Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	35.0
		Viento -X exc.+	0.0	4.7	0.0	1.0	0.0	-0.0	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-24.2
		Viento -X exc.-	0.0	6.8	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-35.0
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.2
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.2
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.2
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.2
		Nieve	9.2	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	9.2	0.0	-228.0	0.0	-0.6	0.0
P13 [7.300;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	78.2	570.8	-1931	-0.0	-4.0	-29.2
		Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	0.0	4.1	-0.0	60.9	444.8	-1506	-0.0	-4.1	-29.7
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-1.2	-0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	53.2
		Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	65.2
		Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-53.2
		Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-65.2
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	31.8
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	31.4
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-31.8
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-31.4
		Nieve	55.3	0.0	6.8	0.0	3.7	0.0	55.3	404.1	-1368	-0.0	-3.7	-27.0
P14 [14.600;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	78.2	1141.5	-1931	-0.0	-4.0	-58.4
		Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	889.6	-1506	0.0	-4.1	-59.4
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.7	-1.2	-0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	53.2
		Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	65.2
		Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-53.2
		Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-65.2
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	63.4
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	63.0
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-63.4
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-63.0
		Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	808.1	-1368	0.0	-3.7	-54.0

Planta: Cimentación															
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P15 [21.900;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0	78.2	1712.3	-1931	0.0	-4.0	-87.6
		Cargas muertas	60.9	0.0	7.5	0.0	4.1	0.0	60.9	1334.4	-1506	-0.0	-4.1	-89.2
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	1.1	-1.2	0.0	-0.0	-0.1
		Viento +X exc.+	0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	53.2
		Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	12.7	-0.0	2.6	0.0	65.2
		Viento -X exc.+	-0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	-53.2
		Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	-12.7	0.0	-2.6	-0.0	-65.2
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	95.0
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	94.6
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-95.0
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-94.6
		Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	1212.2	-1368	0.0	-3.7	-81.0
P16 [29.200;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	0.0	7.3	0.0	4.0	0.0	78.2	2283.0	-1931	-0.0	-4.0	-116.7
		Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	1779.3	-1506	0.0	-4.1	-118.9
		Sobrecarga de uso	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	-1.2	-0.0	-0.0	-0.1
		Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	53.2
		Viento +X exc.-	0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-0.0	0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	65.2
		Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-53.2
		Viento -X exc.-	-0.0	12.7	0.0	2.6	0.0	0.0	-0.0	-12.7	-0.0	-2.6	-0.0	-65.2
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	126.6
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	126.3
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-126.6
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-126.3
		Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	1616.2	-1368	0.0	-3.7	-108.0
P17 [36.500;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.30	Peso propio	78.2	-0.0	7.3	-0.0	4.0	-0.0	78.2	2853.8	-1931	0.0	-4.0	-145.9
		Cargas muertas	60.9	-0.0	7.5	-0.0	4.1	-0.0	60.9	2224.1	-1506	0.0	-4.1	-148.6
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	1.8	-1.2	0.0	-0.0	-0.1
		Viento +X exc.+	-0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	53.2
		Viento +X exc.-	0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	-0.0	0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	65.2
		Viento -X exc.+	0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	-53.2
		Viento -X exc.-	-0.0	12.7	-0.0	2.6	-0.0	0.0	-0.0	-12.7	0.0	-2.6	0.0	-65.2
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	158.2
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	0.0	0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	157.9
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	20.8	0.0	4.3	0.0	-0.0	-0.0	-20.8	-0.0	-4.3	-158.2
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	20.8	-0.0	4.3	-0.0	-0.0	0.0	-20.8	0.0	-4.3	-157.9
		Nieve	55.3	-0.0	6.8	-0.0	3.7	-0.0	55.3	2020.3	-1368	0.0	-3.7	-135.0
P18 [43.800;-24.600;0.0 grados] (40x40)	0.00/4.50	Peso propio	27.4	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0	27.4	1202.0	-676.1	0.0	-0.6	-24.8
		Cargas muertas	10.3	-0.0	1.2	-0.0	0.7	-0.0	10.3	449.5	-253.6	0.0	-0.7	-28.9
		Sobrecarga de uso	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.5	-0.3	0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	0.0	-0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	24.2
		Viento +X exc.-	0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-0.0	0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	35.0
		Viento -X exc.+	0.0	4.7	-0.0	1.0	-0.0	-0.0	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	-24.2
		Viento -X exc.-	-0.0	6.8	-0.0	1.4	-0.0	0.0	-0.0	-6.8	0.0	-1.4	0.0	-35.0
		Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	95.0
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	94.7
		Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	10.4	0.0	2.2	0.0	-0.0	-0.0	-10.4	-0.0	-2.2	-95.0
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	10.4	-0.0	2.2	-0.0	-0.0	0.0	-10.4	0.0	-2.2	-94.7
		Nieve	9.2	-0.0	1.0	-0.0	0.6	-0.0	9.2	404.1	-228.0	0.0	-0.6	-26.0
Sumatorio		Peso propio							1035.8	22685	-12741	-0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas							732.5	16041	-9009	-0.0	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso							0.6	13.7	-7.7	-0.0	-0.0	0.0
		Viento +X exc.+							-0.0	161.6	-0.0	33.7	-0.0	372.1
		Viento +X exc.-							-0.0	161.6	0.0	33.7	0.0	456.3
		Viento -X exc.+							0.0	-161.6	0.0	-33.7	0.0	-372.1
		Viento -X exc.-							0.0	-161.6	-0.0	-33.7	-0.0	-456.3
		Viento +Y exc.+							0.0	0.0	290.9	0.0	60.6	1328.7
		Viento +Y exc.-							0.0	0.0	290.9	0.0	60.6	1326.2
		Viento -Y exc.+							-0.0	-0.0	-290.9	-0.0	-60.6	-1329
		Viento -Y exc.-							-0.0	-0.0	-290.9	-0.0	-60.6	-1326
		Nieve							664.2	14546	-8170	-0.0	-0.0	-0.0

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE VIGA PERALTADA
****

Listado generado el día 04-12-2017 a las 17:02:13.

Nombre del proyecto : peraltada 25.00 ml alba de tormes

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****

DATOS DE DEFINICIÓN DE LA VIGA PERALTADA
==========
Luz entre apoyos (m): 24,600
Vuelo en inicio (m): 0,200
Vuelo en final (m): 0,200

TRAMOS DE DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN

Se dan las coordenadas de los puntos que definen media sección.

TRAMO 1

Definición de la sección inicial del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	0.420
5	0.180	0.450
6	0.180	0.530

Distancia de la sección inicial al inicio de la viga (m): 0,000

Definición de la sección final del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	1.610
5	0.180	1.640
6	0.180	1.720

Distancia de la sección final al inicio de la viga (m): 12,500

TRAMO 2

Definición de la sección inicial del tramo:

Punto	x (m)	y (m)
1	0.130	0.000
2	0.130	0.085
3	0.080	0.110
4	0.080	1.610
5	0.180	1.640
6	0.180	1.720

Distancia de la sección inicial al inicio de la viga (m): 12,500

Definición de la sección final del tramo:

Punto	x (m)	y (m)

```
----------------------------
   1        0.130       0.000
   2        0.130       0.085
   3        0.080       0.110
   4        0.080       0.420
   5        0.180       0.450
   6        0.180       0.530
Distancia de la sección final al inicio de la viga (m): 25,000

MATERIALES
----------

Hormigón de la viga peraltada:

    Nombre : HP-40

Tipo : Hormigón.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    3152150.00
  Resistencia característica fck(T/m2) :                4081.60
  Coefic. de minoración para situación persistente :       1.500
  Coefic. de minoración para situación accidental :       1.300
  Deformación máxima de compresión :                    0.00350
  Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo :   0.00200

Acero para la armadura pasiva de la viga peraltada:

    Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    20408160.00
  Resistencia característica fyk(T/m2) :              51020.00
  Coefic. de minoración para situación persistente :       1.150
  Coefic. de minoración para situación accidental :       1.000
  Deformación máxima de compresión :                    0.01000
  Deformación máxima de tracción :                     -0.01000

Acero para la armadura activa de la viga peraltada:

    Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

  Módulo de Young E (T/m2) :                    19387760.00
  Resistencia característica fyk(T/m2) :             173660.00
  Coefic. de minoración para situación persistente :       1.150
  Coefic. de minoración para situación accidental :       1.000
  Deformación máxima de compresión :                    0.03500
  Deformación máxima adicional a la inicial :        -0.01000
  Deformación máxima de tracción :                     -0.03500


ARMADURA PASIVA EN LA VIGA PERALTADA
------------------------------------
Fila 1
  Número de barras: 4
  Altura de las barras en la viga respecto la fibra superior(cm): 5,000
  Diámetro de las barras (mm):  20,0
  Longitud de recorte (m): 0,000
Fila 2
  Número de barras: 2
  Altura de las barras en la viga respecto la fibra inferior(cm): 4,000
  Diámetro de las barras (mm):  25,0
  Longitud de recorte (m): 0,000
Fila 3
  Número de barras: 2
  Altura de las barras en la viga respecto la fibra inferior(cm): 9,000
  Diámetro de las barras (mm):  25,0
```

Longitud de recorte (m): 0,000

ARMADURA ACTIVA EN LA VIGA PERALTADA

Fila 1
Número de barras: 4
Altura de las barras en la viga (cm): 5,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2): 1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación (m): 0,000
Fila 2
Número de barras: 2
Altura de las barras en la viga (cm): 9,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2): 1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación (m): 3,000

ACCIONES

Densidad del hormigón(T/m3): 2,500
Carga permanente repartida(T/m): 0,500
Carga variable repartida(T/m): 0,450
Humedad del medio ambiente (%): 65,000

CALENDARIO CONSTRUCTIVO

Día en que se hormigona la viga: 0,000
Día en que se transfiere el pretensado: 5,000
Día en que se aplica la carga permanente repartida sobre la viga: 28,000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Estado límite	Servicio		Ultimo	
Coeficiente	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Peso propio	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga variable	0.000	1.000	0.000	1.500
Pretensado instantáneo	0.950	1.050	1.000	1.000
Pérdidas de pretensado	1.000	1.000	1.000	1.350

LISTADO DE ESFUERZOS
==========

Los esfuerzos listados han sido obtenidos con coeficientes de seguridad unitarios.

LISTADO DE ESFUERZOS DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Punto	s(m)	Mpp	Mse	Msr	Mca
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.200	-0.006	-0.010	0.000	0.000
3	1.430	7.715	7.176	6.468	0.000
4	2.660	14.924	13.606	12.254	0.000
5	3.890	21.550	19.279	17.361	0.000
6	5.120	27.523	24.196	21.786	0.000
7	6.350	32.771	28.357	25.530	0.000
8	7.580	37.224	31.761	28.594	0.000
9	8.810	40.810	34.408	30.977	0.000
10	10.040	43.460	36.300	32.679	0.000
11	11.270	45.102	37.434	33.700	0.000
12	12.500	45.665	37.812	34.040	0.000
13	13.730	45.102	37.434	33.700	0.000
14	14.960	43.460	36.300	32.679	0.000

15	16.190	40.810	34.408	30.977	0.000
16	17.420	37.224	31.761	28.594	0.000
17	18.650	32.771	28.357	25.530	0.000
18	19.880	27.523	24.196	21.786	0.000
19	21.110	21.550	19.279	17.361	0.000
20	22.340	14.924	13.606	12.254	0.000
21	23.570	7.715	7.176	6.468	0.000
22	24.800	-0.006	-0.010	0.000	0.000
23	25.000	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Mpp(mT): flector por peso propio de la viga.
Mse(mT): flector por carga permanente sobre la viga.
Msr(mT): flector por carga variable fija sobre la viga.
Mca(mT): flector por cargas variables móviles sobre la viga.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS DE PRETENSADO

Punto	s(m)	Nti	Mti	Ntp	Mtp
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.200	17.594	-4.268	-4.276	1.022
3	1.430	53.500	-16.191	-8.253	2.412
4	2.660	53.753	-19.476	-6.905	2.426
5	3.890	81.014	-33.088	-12.507	4.945
6	5.120	81.299	-38.023	-11.517	5.230
7	6.350	81.550	-42.962	-10.855	5.567
8	7.580	81.772	-47.907	-10.437	5.964
9	8.810	81.971	-52.857	-10.205	6.431
10	10.040	82.149	-57.811	-10.119	6.970
11	11.270	82.310	-62.769	-10.151	7.588
12	12.500	82.456	-67.731	-10.279	8.286
13	13.730	82.310	-62.769	-10.151	7.588
14	14.960	82.149	-57.811	-10.119	6.970
15	16.190	81.971	-52.857	-10.205	6.431
16	17.420	81.772	-47.907	-10.437	5.964
17	18.650	81.550	-42.962	-10.855	5.567
18	19.880	81.299	-38.023	-11.517	5.230
19	21.110	81.014	-33.088	-12.507	4.945
20	22.340	53.753	-19.476	-6.905	2.426
21	23.570	53.500	-16.191	-8.253	2.412
22	24.800	17.594	-4.268	-4.276	1.022
23	25.000	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Nti(T): axil por acción instantánea del pretensado.
Mti(mT): flector por acción instantánea del pretensado.
Ntp(T): axil por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
Mtp(mT): flector por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

Peso total de la viga: 13.047 T

CALCULO TENSIONAL
==========

1) Tensiones en la viga tras transferir el pretensado :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.200	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-14.090	-15.569	51.684	46.766
3	1.230	-6.424	-10.600	102.379	89.282
4	2.460	11.859	7.941	71.511	59.788
5	3.690	6.461	1.244	105.545	89.954

6	4.920	11.096	6.123	89.863	75.556
7	6.150	12.809	8.066	79.154	65.929
8	7.380	12.683	8.153	71.803	59.503
9	8.610	11.356	7.026	66.811	55.313
10	9.840	9.225	5.078	63.532	52.733
11	11.070	6.542	2.566	61.525	51.345
12	12.300	3.476	-0.342	60.487	50.857
13	13.530	6.542	2.566	61.525	51.345
14	14.760	9.225	5.078	63.532	52.733
15	15.990	11.356	7.026	66.811	55.313
16	17.220	12.683	8.153	71.803	59.503
17	18.450	12.809	8.066	79.154	65.929
18	19.680	11.096	6.123	89.863	75.556
19	20.910	6.461	1.244	105.545	89.954
20	22.140	11.859	7.941	71.511	59.788
21	23.370	-6.424	-10.600	102.379	89.282
22	24.600	-14.090	-15.569	51.685	46.766
23	24.800	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

2) Tensiones en la viga tras aplicar la carga permanente :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.200	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-14.159	-15.638	51.761	46.843
3	1.230	24.500	20.325	69.691	56.594
4	2.460	56.608	52.690	24.484	12.761
5	3.690	56.579	51.363	53.507	37.916
6	4.920	62.381	57.408	36.796	22.489
7	6.150	62.883	58.139	27.487	14.262
8	7.380	60.218	55.689	22.874	10.574
9	8.610	55.620	51.289	21.344	9.845
10	9.840	49.834	45.687	21.893	11.095
11	11.070	43.323	39.347	23.871	13.690
12	12.300	36.387	32.569	26.841	17.211
13	13.530	43.323	39.347	23.871	13.690
14	14.760	49.834	45.687	21.893	11.095
15	15.990	55.620	51.289	21.344	9.845
16	17.220	60.218	55.689	22.874	10.574
17	18.450	62.883	58.139	27.487	14.262
18	19.680	62.381	57.408	36.796	22.489
19	20.910	56.579	51.363	53.507	37.916
20	22.140	56.608	52.690	24.484	12.761
21	23.370	24.500	20.325	69.691	56.594
22	24.600	-14.159	-15.638	51.762	46.843
23	24.800	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

3) Tensiones en la viga tras aplicar la carga variable :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.200	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-14.159	-15.700	51.830	46.843
3	1.230	52.371	20.286	69.732	27.133
4	2.460	96.912	52.660	24.515	-29.594
5	3.690	101.709	51.339	53.532	-8.943
6	4.920	108.557	57.389	36.816	-25.291

7	6.150	107.965	58.124	27.504	-32.254
8	7.380	103.013	55.675	22.888	-33.476
9	8.610	95.469	51.278	21.356	-31.087
10	9.840	86.391	45.677	21.904	-26.390
11	11.070	76.435	39.338	23.880	-20.208
12	12.300	66.014	32.561	26.849	-13.078
13	13.530	76.435	39.338	23.880	-20.208
14	14.760	86.391	45.677	21.904	-26.390
15	15.990	95.469	51.278	21.356	-31.087
16	17.220	103.013	55.675	22.888	-33.476
17	18.450	107.965	58.124	27.504	-32.254
18	19.680	108.556	57.389	36.816	-25.291
19	20.910	101.709	51.339	53.532	-8.943
20	22.140	96.912	52.660	24.515	-29.595
21	23.370	52.371	20.286	69.732	27.133
22	24.600	-14.159	-15.701	51.831	46.843
23	24.800	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

4) Tensiones en la viga a tiempo infinito :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.200	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-10.709	-12.250	40.357	35.370
3	1.230	57.321	25.236	53.298	10.699
4	2.460	100.836	56.584	12.076	-42.034
5	3.690	107.977	57.607	33.597	-28.877
6	4.920	114.120	62.953	19.825	-42.282
7	6.150	113.020	63.178	12.587	-47.171
8	7.380	107.699	60.361	9.458	-46.905
9	8.610	99.888	55.697	9.005	-43.438
10	9.840	90.620	49.906	10.339	-37.954
11	11.070	80.532	43.435	12.889	-31.199
12	12.300	70.024	36.571	16.274	-23.653
13	13.530	80.532	43.435	12.889	-31.199
14	14.760	90.620	49.906	10.339	-37.954
15	15.990	99.888	55.697	9.005	-43.438
16	17.220	107.699	60.361	9.458	-46.905
17	18.450	113.020	63.178	12.587	-47.171
18	19.680	114.120	62.953	19.825	-42.282
19	20.910	107.977	57.607	33.597	-28.877
20	22.140	100.836	56.584	12.076	-42.034
21	23.370	57.321	25.235	53.298	10.699
22	24.600	-10.709	-12.250	40.357	35.370
23	24.800	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

5) Envolvente global de tensiones :

Punto	s (m)	Tsup+ (Kp/cm2)	Tsup- (Kp/cm2)	Tinf+ (Kp/cm2)	Tinf- (Kp/cm2)
1	-0.200	0.000	0.000	-0.000	-0.000
2	0.000	-10.709	-15.700	51.830	35.370
3	1.230	57.321	-10.600	102.379	10.699
4	2.460	100.836	7.941	71.511	-42.034
5	3.690	107.977	1.244	105.545	-28.877
6	4.920	114.120	6.123	89.863	-42.282
7	6.150	113.020	8.066	79.154	-47.171

8	7.380	107.699	8.153	71.803	-46.905
9	8.610	99.888	7.026	66.811	-43.438
10	9.840	90.620	5.078	63.532	-37.954
11	11.070	80.532	2.566	61.525	-31.199
12	12.300	70.024	-0.342	60.487	-23.653
13	13.530	80.532	2.566	61.525	-31.199
14	14.760	90.620	5.078	63.532	-37.954
15	15.990	99.888	7.026	66.811	-43.438
16	17.220	107.699	8.153	71.803	-46.905
17	18.450	113.020	8.066	79.154	-47.171
18	19.680	114.120	6.123	89.863	-42.282
19	20.910	107.977	1.244	105.545	-28.877
20	22.140	100.836	7.941	71.511	-42.034
21	23.370	57.321	-10.600	102.379	10.699
22	24.600	-10.709	-15.701	51.831	35.370
23	24.800	0.000	0.000	-0.000	-0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tsup+ : máxima tensión positiva en fibra superior.
Tsup- : máxima tensión negativa en fibra superior.
Tinf+ : máxima tensión positiva en fibra inferior.
Tinf- : máxima tensión negativa en fibra inferior.

6) Comprobación de la viga tras aplicar el pretensado :

Mínima tensión en fibra superior de la viga (Kp/cm2): -15,57
Máxima tensión en fibra inferior de la viga (Kp/cm2): 105,55

7) Comprobación de la viga en servicio :

Mínima tensión en fibra inferior de la viga (Kp/cm2): -47,17
Máxima tensión en fibra superior de la viga (Kp/cm2): 114,12

RESUMEN DE LAS TENSIONES A LO LARGO DE LA VIGA

Situación	Valor	Tinf	Tsup	Tadm
Tras transferir el pretensado	max:	105.545	12.809	174.030
	min:	-0.000	-15.569	-25.435
Tras aplicar la carga permanente	max:	69.691	62.883	244.896
	min:	-0.000	-15.638	-35.792
Tras aplicar la carga variable	max:	69.732	108.557	244.896
	min:	-33.476	-15.701	-35.792
A tiempo infinito	max:	53.298	114.120	244.896
	min:	-47.171	-12.250	-35.792

Valores máximos y mínimos a lo largo de toda la viga.
Tinf : tensión en la fibra inferior en kp/cm2.
Tsup : tensión en la fibra superior en kp/cm2.
Tadm : tensión admisible en kp/cm2.

CALCULO A ROTURA POR FLEXION
==========

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.200	0.000	-0.016	0.000
3	1.430	81.247	29.805	2.726
4	2.660	98.470	56.897	1.731
5	3.890	134.782	81.161	1.661
6	5.120	155.570	102.499	1.518
7	6.350	176.359	120.818	1.460
8	7.580	197.093	136.020	1.449
9	8.810	217.810	148.010	1.472
10	10.040	238.346	156.693	1.521
11	11.270	258.790	161.973	1.598
12	12.500	279.097	163.755	1.704

13	13.730	258.790	161.973	1.598
14	14.960	238.346	156.693	1.521
15	16.190	217.810	148.010	1.472
16	17.420	197.093	136.020	1.449
17	18.650	176.359	120.818	1.460
18	19.880	155.569	102.499	1.518
19	21.110	134.782	81.161	1.661
20	22.340	98.470	56.897	1.731
21	23.570	81.247	29.805	2.726
22	24.800	0.000	-0.016	0.000
23	25.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Mu : momento flector último de la sección.
Md : momento de cálculo en estado límite último.
K : coeficiente de seguridad Mu/Md.

Mínimo coeficiente de seguridad detectado:

Coeficiente de seguridad a rotura: 1,449
Momento último (mT): 197,09
Momento de cálculo (mT): 136,02

*** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
****

PROYECTO DE JÁCENA
****

Listado generado el día 04-12-2017 a las 16:41:59.

Nombre del proyecto : viga dt45 8.40 ml alba de tormes

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP-1998/IAPF, EHE-2008

MEMORIA DEL PROYECTO
****

DATOS DE DEFINICION DE LA JACENA
==========

PLANTA

Luz entre apoyos (m): 8,000
Vuelo en inicio (m): 0,200
Vuelo en final (m): 0,200

SECCION

Sección tipo doble T sencilla sin losa.

Dimensiones de la sección:
A: 25.000 cm
B: 8.500 cm
C: 30.000 cm
D: 7.000 cm
E: 2.500 cm
F: 2.500 cm
G: 10.000 cm
H: 45.000 cm

MATERIALES

Hormigón de la jacena:

Nombre : HP-40

Tipo : Hormigón.

Módulo de Young E (T/m2) : 3152150.00
Resistencia característica fck(T/m2) : 4081.60
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.500
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.300
Deformación máxima de compresión : 0.00350
Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : 0.00200

Acero para la armadura pasiva de la jacena:

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m2) : 20408160.00
Resistencia característica fyk(T/m2) : 51020.00
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.150
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.000
Deformación máxima de compresión : 0.01000
Deformación máxima de tracción : -0.01000

Acero para la armadura activa de la jacena:

Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

Módulo de Young E (T/m2) : 19387760.00
Resistencia característica fyk(T/m2) : 173660.00
Coefic. de minoración para situación persistente : 1.150
Coefic. de minoración para situación accidental : 1.000
Deformación máxima de compresión : 0.03500
Deformación máxima adicional a la inicial : -0.01000
Deformación máxima de tracción : -0.03500

ARMADURA PASIVA EN LA JACENA

Fila 1
Número de barras:2,0
Altura de las barras en la viga (cm): 5,000
Diámetro de las barras (mm): 10,0
Longitud de recorte inicial (m):0,000
Longitud de recorte final (m):0,000

ARMADURA ACTIVA EN LA JACENA

Fila 1
Número de barras:4,0
Altura de las barras en la viga (cm): 5,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 0,000
Longitud de entubación en el extremo final (m): 0,000

Fila 2
Número de barras:2,0
Altura de las barras en la viga (cm): 40,000
Area de acero de cada una de las barras (cm2):1,0
Tensión de tesado (Kp/cm2): 14250,0
Longitud de entubación en el extremo inicial (m): 0,000
Longitud de entubación en el extremo final (m): 0,000

ACCIONES
---

1) Peso propio :

Densidad del hormigón(T/m3): 2,500

2) Carga permanente repartida :

Carga repartida permanente sobre la viga(T/m): 0,500
Momento torsor repartido permanente sobre la viga(mT/m): 0,000

3) Cargas permanentes puntuales fijas :

4) Carga variable repartida :

Carga repartida variable sobre la viga(T/m): 0,450
Momento torsor repartido variable sobre la viga(mT/m): 0,000

5) Cargas variables puntuales fijas :

6) Cargas variables puntuales móviles :

7) Pretensado :

Humedad del medio ambiente (%): 65,000

CALENDARIO

Día en que se hormigona la viga: 0,000
Día en que se transfiere el pretensado: 5,000
Día en que se aplica la carga permanente sobre la viga: 28,000

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Estado límite	Servicio		Ultimo	
Coeficiente	Favor.	Desfavor.	Favor.	Desfavor.
Peso Propio de la viga	1.000	1.000	1.000	1.350
Peso Propio de la losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente en viga	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga permanente en losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Carga variable en losa	0.000	1.000	0.000	1.500
Acción inst. del pretens.	0.950	1.050	1.000	1.000
Pérdidas de pretensado	1.000	1.000	1.000	1.350
Retracción de viga y losa	1.000	1.000	1.000	1.350
Fluencia de viga y losa	1.000	1.000	1.000	1.350

LISTADO DE ESFUERZOS
==========

LISTADO DE ESFUERZOS DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Envolvente de esfuerzos. Signo positivo.

Punto	s(m)	Mpp	Msb	Msr	Mca
1	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	-0.004	-0.010	0.000	0.000
3	0.400	0.280	0.750	0.684	0.000
4	0.800	0.535	1.430	1.296	0.000
5	1.200	0.759	2.030	1.836	0.000
6	1.600	0.953	2.550	2.304	0.000
7	2.000	1.118	2.990	2.700	0.000
8	2.400	1.252	3.350	3.024	0.000
9	2.800	1.357	3.630	3.276	0.000
10	3.200	1.432	3.830	3.456	0.000
11	3.600	1.477	3.950	3.564	0.000
12	4.000	1.492	3.990	3.600	0.000
13	4.400	1.477	3.950	3.564	0.000
14	4.800	1.432	3.830	3.456	0.000
15	5.200	1.357	3.630	3.276	0.000
16	5.600	1.252	3.350	3.024	0.000
17	6.000	1.118	2.990	2.700	0.000
18	6.400	0.953	2.550	2.304	0.000
19	6.800	0.759	2.030	1.836	0.000
20	7.200	0.535	1.430	1.296	0.000
21	7.600	0.280	0.750	0.684	0.000
22	8.000	-0.004	-0.010	0.000	0.000
23	8.200	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de esfuerzos. Signo negativo.

Punto	s(m)	Mpp	Msb	Msr	Mca
1	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	-0.004	-0.010	-0.009	0.000
3	0.400	0.280	0.750	-0.009	0.000
4	0.800	0.535	1.430	-0.009	0.000
5	1.200	0.759	2.030	-0.009	0.000

6	1.600	0.953	2.550	-0.009	0.000
7	2.000	1.118	2.990	-0.009	0.000
8	2.400	1.252	3.350	-0.009	0.000
9	2.800	1.357	3.630	-0.009	0.000
10	3.200	1.432	3.830	-0.009	0.000
11	3.600	1.477	3.950	-0.009	0.000
12	4.000	1.492	3.990	-0.009	0.000
13	4.400	1.477	3.950	-0.009	0.000
14	4.800	1.432	3.830	-0.009	0.000
15	5.200	1.357	3.630	-0.009	0.000
16	5.600	1.252	3.350	-0.009	0.000
17	6.000	1.118	2.990	-0.009	0.000
18	6.400	0.953	2.550	-0.009	0.000
19	6.800	0.759	2.030	-0.009	0.000
20	7.200	0.535	1.430	-0.009	0.000
21	7.600	0.280	0.750	-0.009	0.000
22	8.000	-0.004	-0.010	-0.009	0.000
23	8.200	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Mpp(mT): flector por peso propio de la viga.
Msb(mT): flector por carga permanente sobre la viga.
Msr(mT): flector por carga variable fija sobre la viga.
Mca(mT): flector por carga variable móvil.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

LISTADO DE ESFUERZOS DE PRETENSADO

Punto	s(m)	Nti	Mti	Ntp	Mtp
1	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	26.391	-2.104	-6.598	0.726
3	0.400	79.174	-6.311	-15.561	1.740
4	0.800	80.836	-6.443	-16.255	1.734
5	1.200	80.836	-6.443	-16.079	1.656
6	1.600	80.836	-6.443	-15.927	1.590
7	2.000	80.836	-6.443	-15.798	1.533
8	2.400	80.836	-6.443	-15.692	1.487
9	2.800	80.836	-6.443	-15.610	1.451
10	3.200	80.836	-6.443	-15.552	1.425
11	3.600	80.836	-6.443	-15.517	1.410
12	4.000	80.836	-6.443	-15.505	1.405
13	4.400	80.836	-6.443	-15.517	1.410
14	4.800	80.836	-6.443	-15.552	1.425
15	5.200	80.836	-6.443	-15.610	1.451
16	5.600	80.836	-6.443	-15.692	1.487
17	6.000	80.836	-6.443	-15.798	1.533
18	6.400	80.836	-6.443	-15.927	1.590
19	6.800	80.836	-6.443	-16.079	1.656
20	7.200	80.836	-6.443	-16.255	1.734
21	7.600	79.174	-6.311	-15.561	1.740
22	8.000	26.391	-2.104	-6.598	0.726
23	8.200	0.000	-0.000	-0.000	0.000

Nti(T): axil por acción instantánea del pretensado.
Mti(mT): flector por acción instantánea del pretensado.
Ntp(T): axil por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
Mtp(mT): flector por pérdidas de pretensado a tiempo infinito.
El axil positivo es el que induce compresión en la sección.
El flector positivo es el que comprime la fibra superior de la sección.

CALCULO TENSIONAL
==========

Comprobación de la viga aislada:

Mínima tensión en fibra superior de la viga en sección de apoyos (Kp/cm2): 0,00
Máxima tensión en fibra inferior de la viga en sección de apoyos (Kp/cm2): 200,26

Comprobación en servicio:

Mínima tensión en fibra inferior de la viga en sección central (Kp/cm2): 35,75
Máxima tensión en fibra superior de la viga en sección central (Kp/cm2): 135,18

RESUMEN DE LAS TENSIONES A LO LARGO DE LA VIGA

Situación	valor	Tinf	VIGA Tsup	Tadm
Tras el tesado	max:	200.264	52.505	174.030
	min:	0.000	0.000	-17.804
Tras disponer la carga permanente	max:	189.775	95.964	244.896
	min:	0.000	0.000	-25.054
Tras entrar en servicio	max:	189.888	135.176	244.896
	min:	0.000	0.000	-25.054
A tiempo infinito	max:	148.244	130.779	244.896
	min:	0.000	-0.000	-25.054

Valores máximos y mínimos a lo largo de toda la viga.
Tinf : tensión en la fibra inferior en kp/cm2.
Tsup : tensión en la fibra superior en kp/cm2.
Tadm : tensión admisible en kp/cm2.

CALCULO A ROTURA POR FLEXION
==========

Envolvente de esfuerzos. Signo positivo.

Comprobación en servicio:

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K
1	-0.200	0.000	0.000	100.000
2	0.000	-9.272	-0.014	674.867
3	0.400	22.306	2.417	9.229
4	0.800	22.306	4.596	4.853
5	1.200	22.306	6.519	3.422
6	1.600	22.306	8.186	2.725
7	2.000	22.306	9.596	2.325
8	2.400	22.306	10.749	2.075
9	2.800	22.306	11.647	1.915
10	3.200	22.306	12.288	1.815
11	3.600	22.306	12.672	1.760
12	4.000	22.306	12.800	1.743
13	4.400	22.306	12.672	1.760
14	4.800	22.306	12.288	1.815
15	5.200	22.306	11.647	1.915
16	5.600	22.306	10.749	2.075
17	6.000	22.306	9.596	2.325
18	6.400	22.306	8.186	2.725
19	6.800	22.306	6.519	3.422
20	7.200	22.306	4.596	4.853
21	7.600	22.306	2.417	9.229
22	8.000	-9.272	-0.014	674.868
23	8.200	0.000	0.000	100.000

Envolvente de esfuerzos. Signo negativo.

Comprobación en servicio:

Punto	s (m)	Mu (mT)	Md (mT)	K

1	-0.200	0.000	0.000	100.000
2	0.000	-9.272	-0.032	289.317
3	0.400	22.306	1.017	21.936
4	0.800	22.306	1.951	11.433
5	1.200	22.306	2.775	8.037
6	1.600	22.306	3.490	6.392
7	2.000	22.306	4.094	5.448
8	2.400	22.306	4.589	4.861
9	2.800	22.306	4.974	4.485
10	3.200	22.306	5.248	4.250
11	3.600	22.306	5.413	4.121
12	4.000	22.306	5.468	4.079
13	4.400	22.306	5.413	4.121
14	4.800	22.306	5.248	4.250
15	5.200	22.306	4.974	4.485
16	5.600	22.306	4.589	4.861
17	6.000	22.306	4.094	5.448
18	6.400	22.306	3.490	6.392
19	6.800	22.306	2.775	8.037
20	7.200	22.306	1.951	11.433
21	7.600	22.306	1.017	21.936
22	8.000	-9.272	-0.032	289.317
23	8.200	0.000	0.000	100.000

s(m): Distancia del punto al inicio de la viga.
Mu : momento flector último de la sección.
Md : momento de cálculo en estado límite último.
K : coeficiente de seguridad Mu/Md.
Coeficiente de ancho eficaz en el cálculo en rotura :0,00

CALCULO A CORTANTE DE LA JACENA

LISTADO DE CORTANTES DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Punto	s(m)	Vpp	Vsb	Vsr	Vca
1	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.037	0.100	0.090	0.000
3	0.000	0.748	2.000	1.801	0.000
4	0.400	0.673	1.800	1.626	0.000
5	0.800	0.598	1.600	1.459	0.000
6	1.200	0.523	1.400	1.302	0.000
7	1.600	0.449	1.200	1.153	0.000
8	2.000	0.374	1.000	1.014	0.000
9	2.400	0.299	0.800	0.883	0.000
10	2.800	0.224	0.600	0.762	0.000
11	3.200	0.150	0.400	0.649	0.000
12	3.600	0.075	0.200	0.546	0.000
13	4.000	0.000	0.000	0.451	0.000
14	4.400	0.075	0.200	0.546	0.000
15	4.800	0.150	0.400	0.649	0.000
16	5.200	0.224	0.600	0.762	0.000
17	5.600	0.299	0.800	0.883	0.000
18	6.000	0.374	1.000	1.014	0.000
19	6.400	0.449	1.200	1.153	0.000
20	6.800	0.523	1.400	1.302	0.000
21	7.200	0.598	1.600	1.459	0.000
22	7.600	0.673	1.800	1.626	0.000
23	8.000	0.748	2.000	1.801	0.000
24	8.000	0.037	0.100	0.090	0.000
25	8.200	0.000	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vpp(T): cortante máximo por peso propio de la viga.
Vsb(T): cortante máximo por carga permanente sobre la viga.
Vsr(T): cortante máximo por carga variable fija sobre la viga.

Vca(T): cortante máximo por carga variable móvil sobre la viga.

LISTADO DE CORTANTES EFECTIVOS DE CALCULO

Punto	s(m)	Vrd
1	-0.200	0.000
2	0.000	0.320
3	0.000	6.411
4	0.400	5.777
5	0.800	5.156
6	1.200	4.549
7	1.600	3.955
8	2.000	3.375
9	2.400	2.808
10	2.800	2.255
11	3.200	1.716
12	3.600	1.189
13	4.000	0.677
14	4.400	1.189
15	4.800	1.716
16	5.200	2.255
17	5.600	2.808
18	6.000	3.375
19	6.400	3.955
20	6.800	4.549
21	7.200	5.156
22	7.600	5.777
23	8.000	6.411
24	8.000	0.320
25	8.200	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR COMPRESION EN EL ALMA

Punto	s(m)	Vrd	Vu1	Vrd/Vu1
1	-0.200	0.000	22.438	0.000
2	0.000	0.320	25.348	0.013
3	0.000	6.411	25.348	0.253
4	0.400	5.777	28.047	0.206
5	0.800	5.156	28.047	0.184
6	1.200	4.549	28.047	0.162
7	1.600	3.955	28.047	0.141
8	2.000	3.375	28.047	0.120
9	2.400	2.808	28.047	0.100
10	2.800	2.255	28.047	0.080
11	3.200	1.716	28.047	0.061
12	3.600	1.189	28.047	0.042
13	4.000	0.677	28.047	0.024
14	4.400	1.189	28.047	0.042
15	4.800	1.716	28.047	0.061
16	5.200	2.255	28.047	0.080
17	5.600	2.808	28.047	0.100
18	6.000	3.375	28.047	0.120
19	6.400	3.955	28.047	0.141
20	6.800	4.549	28.047	0.162
21	7.200	5.156	28.047	0.184
22	7.600	5.777	28.047	0.206
23	8.000	6.411	25.348	0.253
24	8.000	0.320	25.348	0.013
25	8.200	0.000	22.438	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

Vu1(T): cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR TRACCION EN EL ALMA

Cálculo de la sección de la viga aislada

Punto	s(m)	Vrd	Vcu	Vsu	As	Asmin
1	-0.200	0.000	1.977	0.000	0.000	0.803
2	0.000	0.320	3.432	0.000	0.000	0.803
3	0.000	6.411	3.432	2.979	2.027	0.803
4	0.400	5.777	6.343	0.000	0.000	0.803
5	0.800	5.156	6.434	0.000	0.000	0.803
6	1.200	4.549	6.434	0.000	0.000	0.803
7	1.600	3.955	6.434	0.000	0.000	0.803
8	2.000	3.375	6.434	0.000	0.000	0.803
9	2.400	2.808	6.434	0.000	0.000	0.803
10	2.800	2.255	6.434	0.000	0.000	0.803
11	3.200	1.716	6.434	0.000	0.000	0.803
12	3.600	1.189	6.434	0.000	0.000	0.803
13	4.000	0.677	6.434	0.000	0.000	0.803
14	4.400	1.189	6.434	0.000	0.000	0.803
15	4.800	1.716	6.434	0.000	0.000	0.803
16	5.200	2.255	6.434	0.000	0.000	0.803
17	5.600	2.808	6.434	0.000	0.000	0.803
18	6.000	3.375	6.434	0.000	0.000	0.803
19	6.400	3.955	6.434	0.000	0.000	0.803
20	6.800	4.549	6.434	0.000	0.000	0.803
21	7.200	5.156	6.434	0.000	0.000	0.803
22	7.600	5.777	6.343	0.000	0.000	0.803
23	8.000	6.411	3.432	2.979	2.027	0.803
24	8.000	0.320	3.432	0.000	0.000	0.803
25	8.200	0.000	1.977	0.000	0.000	0.803

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Vrd(T): cortante efectivo máximo total.
Vcu(T): contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.
Vsu(T): contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a cortante.
As(cm2/m): área de la armadura transversal de cálculo.
Asmin(cm2/m): área de la cuantía mínima de la armadura transversal de cortante.

CALCULO A TORSION DE LA JACENA
==========

PARAMETROS DE CALCULO

Espesor eficaz (m): 0,000
Angulo de las bielas de compresión (º): 45,000

LISTADO DE TORSORES DE LAS ACCIONES EXTERIORES

Torsores obtenidos con coeficientes de seguridad unitarios.

Punto	s(m)	Tse	Tsr	Tca
1	-0.200	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.400	0.000	0.000	0.000
5	0.800	0.000	0.000	0.000
6	1.200	0.000	0.000	0.000
7	1.600	0.000	0.000	0.000
8	2.000	0.000	0.000	0.000
9	2.400	0.000	0.000	0.000
10	2.800	0.000	0.000	0.000

11	3.200	0.000	0.000	0.000
12	3.600	0.000	0.000	0.000
13	4.000	0.000	0.000	0.000
14	4.400	0.000	0.000	0.000
15	4.800	0.000	0.000	0.000
16	5.200	0.000	0.000	0.000
17	5.600	0.000	0.000	0.000
18	6.000	0.000	0.000	0.000
19	6.400	0.000	0.000	0.000
20	6.800	0.000	0.000	0.000
21	7.200	0.000	0.000	0.000
22	7.600	0.000	0.000	0.000
23	8.000	0.000	0.000	0.000
24	8.000	0.000	0.000	0.000
25	8.200	0.000	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Tse(mT): Máximo torsor por carga permanente sobre la viga.
Tsr(mT): Máximo torsor por carga variable fija sobre la viga.
Tca(mT): Máximo torsor por carga variable móvil sobre la viga.

COMPROBACION DE ROTURA POR TORSION

Comprobación de la torsión sobre la viga aislada

Punto	s(m)	Td	Tu1	Td/Tu1	At/st	Al/ue
1	-0.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
4	0.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
5	0.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
6	1.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
7	1.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
8	2.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
9	2.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
10	2.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
11	3.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
12	3.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
13	4.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
14	4.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
15	4.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
16	5.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
17	5.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
18	6.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
19	6.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
20	6.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
21	7.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
22	7.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
23	8.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
24	8.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
25	8.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Td(mT): Máximo torsor en estado límite último.
Tu1(mT): Torsor de agotamiento de las bielas comprimidas de hormigón.
At/st(cm2/m): cuantía de la armadura transversal de torsión.
Al/ue(cm2/m): cuantía de la armadura longitudinal de torsión en el perímetro de la línea media de la sección hueca eficaz de cálculo.

Comprobación de la torsión sobre la viga en la sección final

Punto	s(m)	Td	Tu1	Td/Tu1	At/st	Al/ue
1	-0.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000

3	0.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
4	0.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
5	0.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
6	1.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
7	1.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
8	2.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
9	2.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
10	2.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
11	3.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
12	3.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
13	4.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
14	4.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
15	4.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
16	5.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
17	5.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
18	6.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
19	6.400	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
20	6.800	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
21	7.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
22	7.600	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
23	8.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
24	8.000	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000
25	8.200	0.000	0.000	-1.#IO	0.000	0.000

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.
Td(mT): Máximo torsor en estado límite último.
Tu1(mT): Torsor de agotamiento de las bielas comprimidas de hormigón.
At/st(cm2/m): cuantía de la armadura transversal de torsión.
Al/ue(cm2/m): cuantía de la armadura longitudinal de torsión en el perímetro de la línea media de la sección hueca eficaz de cálculo.

LISTADO DE FLECHAS

Coeficientes de seguridad empleados : unitarios.

A) FLECHAS INSTANTANEAS

s (m)	fPP	fTI	fTP	fSB	fSR	fCA
-0.200	0.124	-0.838	0.171	0.299	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.400	-0.247	1.611	-0.326	-0.596	-0.538	0.000
0.800	-0.486	3.080	-0.619	-1.174	-1.061	0.000
1.200	-0.713	4.377	-0.873	-1.721	-1.554	0.000
1.600	-0.921	5.501	-1.089	-2.222	-2.007	0.000
2.000	-1.104	6.452	-1.270	-2.666	-2.407	0.000
2.400	-1.260	7.231	-1.416	-3.043	-2.747	0.000
2.800	-1.385	7.836	-1.528	-3.344	-3.019	0.000
3.200	-1.476	8.268	-1.608	-3.564	-3.218	0.000
3.600	-1.532	8.528	-1.656	-3.698	-3.338	0.000
4.000	-1.550	8.614	-1.672	-3.743	-3.379	0.000
4.400	-1.532	8.528	-1.656	-3.698	-3.338	0.000
4.800	-1.476	8.268	-1.608	-3.564	-3.218	0.000
5.200	-1.385	7.836	-1.528	-3.344	-3.019	0.000
5.600	-1.260	7.231	-1.416	-3.043	-2.747	0.000
6.000	-1.104	6.452	-1.270	-2.666	-2.407	0.000
6.400	-0.921	5.501	-1.089	-2.222	-2.007	0.000
6.800	-0.713	4.377	-0.873	-1.721	-1.554	0.000
7.200	-0.486	3.080	-0.619	-1.174	-1.061	0.000
7.600	-0.247	1.611	-0.326	-0.596	-0.538	0.000
8.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000
8.200	0.124	-0.838	0.171	0.299	0.000	0.000

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado a tiempo infinito.

fSB : máxima flecha debida a la acción de la carga permanente sobre la viga.
fSR : máxima flecha debida a la acción de la carga variable fija.
fCA : máxima flecha debida a la acción de la carga variable móvil.
Valores dados en mm.

B) FLECHAS DIFERIDAS A TIEMPO INFINITO
---

s (m)	fPP	fTI	fSB
-0.200	0.282	-1.906	0.545
0.000	0.000	0.000	0.000
0.400	-0.561	3.663	-1.084
0.800	-1.106	7.003	-2.138
1.200	-1.621	9.952	-3.134
1.600	-2.093	12.507	-4.046
2.000	-2.511	14.670	-4.854
2.400	-2.866	16.439	-5.540
2.800	-3.150	17.815	-6.089
3.200	-3.357	18.798	-6.489
3.600	-3.483	19.388	-6.732
4.000	-3.525	19.585	-6.814
4.400	-3.483	19.388	-6.732
4.800	-3.357	18.798	-6.489
5.200	-3.150	17.815	-6.089
5.600	-2.866	16.439	-5.540
6.000	-2.511	14.670	-4.854
6.400	-2.093	12.507	-4.046
6.800	-1.621	9.952	-3.134
7.200	-1.106	7.003	-2.138
7.600	-0.561	3.663	-1.084
8.000	0.000	-0.000	0.000
8.200	0.282	-1.906	0.545

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
fSB : máxima flecha debida a la acción de la carga permanente sobre la viga.

Flechas máximas en el voladizo inicial:
Flecha tras tesar la viga (mm): -0,715
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -0,415
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -1,324

Flechas mínimas en el voladizo inicial:
Flecha tras tesar la viga (mm): -0,715
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -0,415
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -1,324

Flechas máximas en el vano central:
Flecha tras tesar la viga (mm): 7,064
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): 0,389
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): 7,517

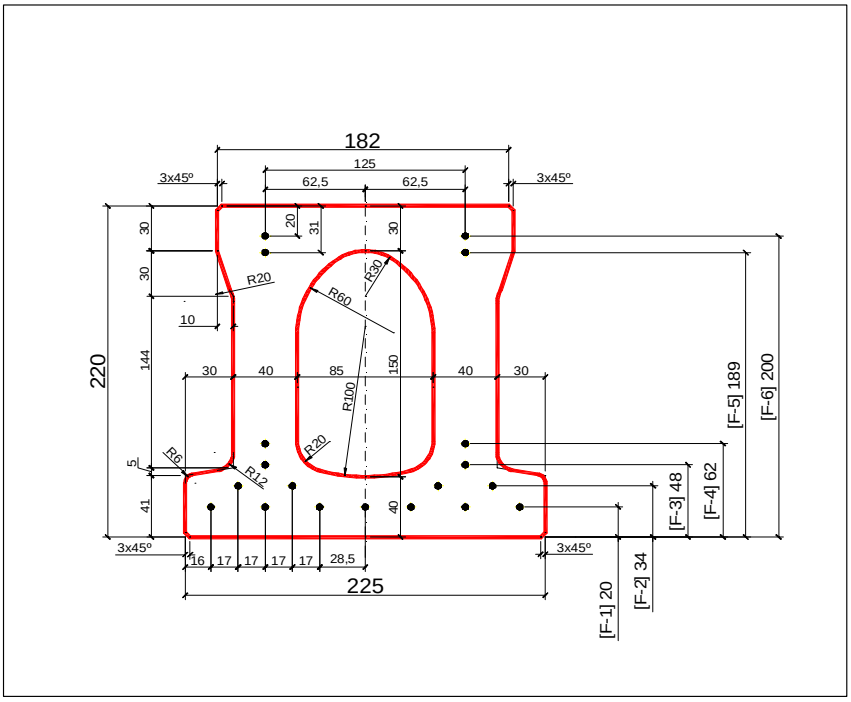
Flechas mínimas en el vano central:
Flecha tras tesar la viga (mm): 0,000
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -0,058
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): 0,000

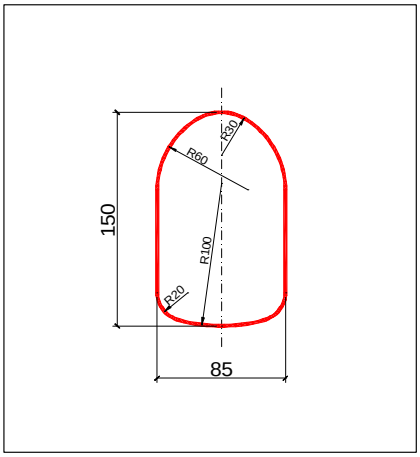
Flechas máximas en el voladizo final:
Flecha tras tesar la viga (mm): -0,715
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -0,415
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -1,324

Flechas mínimas en el voladizo final:
Flecha tras tesar la viga (mm): -0,715
Máxima flecha tras entrar en servicio (mm): -0,415
Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -1,324

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -	
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22	
FABRICANTE: FORJADOS SECUSA, S.A.	
FÁBRICA: FORJADOS SECUSA, S.A.	
Dirección: Ctra de AREVALO Km. 5,2	
Localidad: ZAMARRAMALA (SEGOVIA)	
Código Postal: 40196	
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA	
Nombre:	
Hoja 1 de 7	

1. LOSA (cotas en mm)





COTA A BASE INFERIOR	
F1	20
F2	34
F3	48
F4	200

Peso 0,71 KN/m

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -

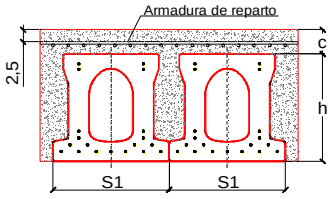
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22

FABRICANTE:	FORJADOS SECUSA, S.A.
FÁBRICA:	FORJADOS SECUSA, S.A.
Dirección:	Ctra de AREVALO Km. 5,2
Localidad:	ZAMARRAMALA (SEGOVIA)
Código Postal:	40196

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre:

2. FORJADO (cotas en mm)



TIPO DE FORJADO	PESO kN/m^2
(h+c)·s (cm)	
(22+0)*22,5	3,00
(22+5)*22,5	4,25
(22+10)*22,5	4,96

3. MATERIALES

									CONTROL
HORMIGÓN DE LOSA	**HP-40/B/12/IoIV**	Resistencia a compresión de proyecto fck=	40,0	N/mm^2			Coeficiente de seguridad	**γc= 1,50**	NORMAL
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	**HA-25/B/20/Iia**	Resistencia característica de proyecto fck=	25,0	N/mm^2			Coeficiente de seguridad	**γc= 1,50**	NORMAL
		Resistencia característica real	fc,real =	R*	(según ambiente A**)				
ACERO DE PRETENSAR	**Y1860 S7**	Límite elástico fyk=	1600	N/mm^2	Alargamiento de rotura ε	>3,5	%	Coeficiente de seguridad	**γs= 1,15**	NORMAL
ACERO ARMADURA SUPERIOR	**B400S**	Límite elástico fyk=	400	N/mm^2	Alargamiento de rotura ε	>14	%	Coeficiente de seguridad	**γs= 1,15**	NORMAL
ACERO ARMADURA SUPERIOR	**B500S**	Límite elástico fyk=	500	N/mm^2	Alargamiento de rotura ε	>12	%	Coeficiente de seguridad	**γs= 1,15**	NORMAL

A**	Clase de Exposición	I	IIa	IIb	IIIa	H	E	Qa	Qb	Qc
R*	Resistencia mínima del hormigón armado (N/mm^2)	25	25	30	30	30	30	30	30	35

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -

DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22

FABRICANTE:	FORJADOS SECUSA, S.A.
FÁBRICA:	FORJADOS SECUSA, S.A.
Dirección:	Ctra de AREVALO Km. 5,2
Localidad:	ZAMARRAMALA (SEGOVIA)
Código Postal:	40196

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre:

4. ARMADO DE LA LOSA FORSECUSA-22

		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8		
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	1	4Ø4	6Ø4	4Ø4	6Ø4	4Ø5	6Ø5	4Ø5	6Ø5		
	2			4Ø4	4Ø4			4Ø5	4Ø5		
	3	2Ø4	2Ø4	2Ø4	2Ø4	2Ø5	2Ø5	2Ø5	2Ø5		
	4										
	5										

TENSIÓN INICIAL (N/mm^2)	Inferior	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350		
	Superior	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350		
(%)PERDIDAS TOTALES	c.d.g.	21,5	24,4	26,7	29,2	25,0	28,4	31,5	34,9		
fcj corte (N/mm^2)		9,00	14,00	17,00	22,00	13,00	21,00	26,00	33,00		
a_m (12) (mm)	$\mu_{fi} \leq 0,4$	10,00	10,00	17,50	16,00	10,00	10,00	17,50	16,00		
	$\mu_{fi} \leq 0,5$	5,00	5,00	12,50	11,00	5,00	5,00	12,50	11,00		
	$\mu_{fi} \leq 0,6$	0,00	0,00	7,50	6,00	0,00	0,00	7,50	6,00		

5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA FORSECUSA-22

TIPO DE LOSA	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8		
Módulo resistente Winf (cm^3)	1485	1483	1481	1479	1482	1477	1475	1471		
Rigidez bruta (m^2·KN) E·Ib	3070,8	3506,0	3716,3	4015,1	3428,9	3959,5	4221,5	4534,5		
P·e (KN·mm)	2065,0	4361,4	5765,9	7917,3	3145,8	6612,7	8702,9	11895,8		
Tensión debida al pretensado										
$\sigma_{p,inf}$ (N/mm2)	4,4	6,8	8,7	11,0	6,7	10,4	13,1	16,5		
$\sigma_{p,sup}$ (N/mm2)	1,4	0,6	0,5	-0,3	2,2	1,0	0,7	-0,5		
Ejecución										
En vano: M_2 (m·kN)	6,7	10,5	13,4	17,2	10,3	16,3	20,8	26,6		
Sobre sopandas: M_1 (m·kN)	7,9	6,8	6,6	5,6	9,0	7,3	7,0	5,4		
Último										
En vano: M_{u2} (m·kN)	13,3	19,9	24,9	30,8	20,6	30,0	37,1	44,7		
Sobre sopandas: M_{u1} (m·kN)	7,5	6,6	8,4	8,4	10,4	10,4	12,5	12,5		
Vu (kN)	21,0	22,9	24,7	26,4	24,3	27,1	29,6	32,4		

Catalogo de elementos constructivos del CTE			Propiedades térmicas del material					
Tipo	**canto mm**	**m kg/m^2**	**ρ kg/m^3**	**R m^2·K/ W**	**c_p J/kg·K**	**μ**	**R_A(2) dBA**	**$L_{n,w}$ dB**
Sin capa de compresión	200	282	1410	0,14	1000	80	51	82
	250	345	1380	0,16	1000	80	54	79
	300	387	1290	0,19	1000	80	56	77
	350	413	1180	0,21	1000	80	57	76
	400	472	1180	0,22	1000	80	59	74
	500	560	1120	0,25	1000	80	62	71
Con capa de compresión	200	362	1810	0,14	1000	80	55	78
	250	395	1580	0,16	1000	80	56	77
	300	459	1530	0,19	1000	80	57	75
	350	504	1440	0,21	1000	80	60	73
	400	528	1320	0,22	1000	80	61	72
	500	650	1300	0,25	1000	80	64	69

1) Valores calculados para un porcentaje de huecos del 40-45% para cantos de 200 y 250 cm, del 42-48% para cantos de 300 mm y del 50% para cantos superiores.

(2) Los datos de R_a y de $L_{n,w}$ se aplican a losas sin enlucir. Cuando las losas estén enlucidas por su cara inferior, se aumentará su índice de reducción acústica, R_a, impactos, en 2 dBA y se disminuirá su nivel global de presión de ruido de $L_{n,w}$, en 2 dBA.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -	
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22	
FABRICANTE: FORJADOS SECUSA, S.A.	
FÁBRICA: FORJADOS SECUSA, S.A.	
Dirección: Ctra de AREVALO Km. 5,2	
Localidad: ZAMARRAMALA (SEGOVIA)	
Código Postal: 40196	
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA	
Nombre:	
Hoja 4 de 7	

NOTAS

(1) $\beta=$ $(I_b)_{forjado}/(I_b)_{vigueta}$

(2) Se facilitan tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponde a una clase de exposición determinada, según EHE

M_0, momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

M_{fis}, momento de apertura de fisura

M_0', momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

$M_{0,2}$, momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm

(3) v_u Valor del esfuerzo cortante según EHE-08. 44.2.3.2

$M_d>M_{0fis,d}$ valor de cortante obtenido según EHE-08 art. 44.2.3.2.

$M_d<M_0$ obtenido según EHE-08 44.2.3.2.1.1 y para una determinada longitud de entrega de la pieza de x=50 mm y x=100 mm. Se facilitan dos valores de cortante: V_u agotamiento por tracción en el alma y V_a agotamiento por anclaje de la armadura inferior traccionada.

(4) $\zeta=$ $(S/I)_{losa}/(S/I)_{forjado}$

(5) $w=$ $W_{forjado}/W_{losa}$, para la determinación de M_d de la nota (3) EFHE 14.2.2.1. Comentarios.

(6) $W_{sup,\ forjado}/W_{sup,\ losa}$, relación entre modulos resistentes superiores del forjado y de la losa.

(7) Momentos límite de servicio para clases de exposición I y II.

(8) v_u Cortante último resistido, a partir de la formulación 44.2.3.2.1.2 EHE-08 para situacion $M_d>=M_{fis,d}$

(9) Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser mayores que los valores últimos a 28 dias.Para otra edad se multiplicarán por el factor:

Edad	.....	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez	.....	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16	1,20
Mfisuración	.....	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura

w_{kI} = 0,2 mm $w_{kIIa\ y\ IIb}$ = 0,2' mm $w_{kIII\ y\ IV}$ = descompresión

(10) Los materiales colocados en obra se ensayarán según el Capítulo de Control de Materiales de la Instrucción vigente, con el nivel indicado y bajo la dirección del responsable del control de calidad o del Director de Obra.

En los forjados con capa de compresión de 5 cm, tipo (h+5)*s, el tamaño máximo del árido del hormigón vertido en obra no será mayor de 20 mm

Los espesores totales de recubrimiento exigidos en la EHE-08 (art. 37.2.4) se habran de completar con los revestimientos adecuados.

(11) $M_{fi,d,0}$ Resistencia flexión del elemento en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

(12) a_m Distancia equivalente al eje a efectos de resistencia al fuego. EHE-08. Anejo 6,5.1; CTE DB-SI C.2.1.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -

DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22

FABRICANTE: FORJADOS SECUSA, S.A.

FÁBRICA: FORJADOS SECUSA, S.A.

Dirección: Ctra de AREVALO Km. 5,2

Localidad: ZAMARRAMALA (SEGOVIA)

Código Postal: 40196

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre:

6. FLEXIÓN POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	Mu (m·kN/m)	β (1)	W_{Inf} (m^3/m *10^{-3})	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 bruta E·Ib	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 fisurada E·Ifis	M límite según servicio (m·kN/m) (2) M_0	M_{fis}	M_0'	$M_{0,2}$	V_u (kN/m) (3) M_d>$M_{fis,d}$	x=50 mm Va*	x=50 mm Vu*	x=100 mm Va*	x=100 mm Vu*	ζ (4)	w (5)	Rasante (kN/m)	$M_{fi,d,0}$ (m·kN/m) (11)
(22+0)*22,5	P-1	59,0	1,0	6,79	21,79	1,50	25,7	54,8	29,8	62,6	92,5	87,7	138,9	150,1	150,1	1,0	1,0	--	70,6
	P-2	88,3	1,0	6,86	21,92	2,17	40,7	70,0	46,3	81,8	101,5	131,6	150,5	164,4	164,4	1,0	1,0	--	101,9
	P-3	110,8	1,0	6,89	21,97	2,59	51,2	80,5	58,0	96,3	109,6	161,1	161,1	177,2	177,2	1,0	1,0	--	129,7
	P-4	136,9	1,0	6,96	22,10	3,19	64,6	94,1	72,7	113,8	117,0	171,3	171,3	189,4	189,4	1,0	1,0	--	161,2
	P-5	91,7	1,0	6,88	22,04	2,25	39,7	69,0	46,1	81,3	107,7	111,2	149,0	162,3	162,3	1,0	1,0	--	106,1
	P-6	133,5	1,0	6,99	22,24	3,22	61,5	91,1	70,0	109,5	119,8	162,8	162,8	179,1	179,1	1,0	1,0	--	156,8
	P-7	164,8	1,0	7,03	22,31	3,81	76,8	106,5	87,2	131,1	131,1	175,2	175,2	193,9	193,9	1,0	1,0	--	196,0
	P-8	198,9	1,1	7,14	22,51	4,67	95,9	125,8	108,1	156,6	143,5	187,1	187,1	208,2	208,2	1,0	1,0	--	240,6

7. FLEXIÓN NEGATIVA (por m)

B400S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	85,01	1,0	34,23	25,36	3,10	139,7	104,8	69,9
6Ø10	471,2	122,07	1,0	35,44	26,26	4,21	234,2	175,7	69,9
4Ø12	452,4	117,12	1,0	35,21	26,09	4,03	191,1	143,3	69,5
6Ø12	678,6	164,38	1,0	36,91	27,35	5,67	322,0	241,5	69,5
4Ø16	804,2	184,90	1,0	37,56	27,83	6,45	248,0	186,0	68,8
6Ø16	1206,4	198,75	1,0	40,44	29,96	9,15	441,4	331,1	68,8
4Ø20	1256,6	194,52	1,0	40,37	29,91	9,27	394,0	295,5	68,0
8Ø16	1608,5	198,75	1,0	43,31	32,09	11,60	648,1	486,1	68,8
6Ø20	1885,0	194,52	1,0	44,64	33,08	12,89	692,3	519,3	68,0
8Ø20	2513,3	194,52	1,0	48,92	36,25	16,02	1007,9	756,0	68,0
10Ø20	3141,6	172,22	1,0	53,20	39,42	18,64	1331,4	998,6	68,0

B500S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	104,00	1,0	34,23	25,36	3,10	139,7	104,8	69,9
6Ø10	471,2	147,48	1,0	35,44	26,26	4,21	234,2	175,7	69,9
4Ø12	452,4	141,69	1,0	35,21	26,09	4,03	191,1	143,3	69,5
6Ø12	678,6	194,89	1,0	36,91	27,35	5,67	322,0	241,5	69,5
4Ø16	804,2	198,75	1,0	37,56	27,83	6,45	248,0	186,0	68,8
6Ø16	1206,4	198,75	1,0	40,44	29,96	9,15	441,4	331,1	68,8
4Ø20	1256,6	194,52	1,0	40,37	29,91	9,27	394,0	295,5	68,0
8Ø16	1608,5	198,75	1,0	43,31	32,09	11,60	648,1	486,1	68,8
6Ø20	1885,0	194,52	1,0	44,64	33,08	12,89	692,3	519,3	68,0
8Ø20	2513,3	172,22	1,0	48,92	36,25	16,02	1007,9	756,0	68,0
10Ø20	3141,6	-11,67	1,0	53,20	39,42	18,64	1331,4	998,6	68,0

α= 1,00

R_A (dBA)	49,80
$L_{n,w}$(dB)	65,45

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -

DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22

FABRICANTE: FORJADOS SECUSA, S.A.

FÁBRICA: FORJADOS SECUSA, S.A.

Dirección: Ctra de AREVALO Km. 5,2

Localidad: ZAMARRAMALA (SEGOVIA)

Código Postal: 40196

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre:

6. FLEXIÓN POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	Mu (m·kN/m)	β (1)	W_{Inf} (m^3/m *10^{-3})	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 bruta E·Ib	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 fisurada E·Ifis	M límite según servicio (m·kN/m) (2) M_0	M_{fis}	M_0'	$M_{0,2}$	V_u (kN/m) (3) M_d>$M_{fis,d}$	x=50 mm Va*	x=50 mm Vu*	x=100 mm Va*	x=100 mm Vu*	ζ (4)	w (5)	Rasante (kN/m)	$M_{fi,d,0}$ (m·kN/m) (11)
(22+5)*22,5	P-1	82,1	2,0	9,78	42,29	2,44	32,0	73,8	36,6	83,5	110,4	87,7	153,0	163,3	165,5	1,1	1,4	107,7	96,0
	P-2	115,6	2,0	9,88	42,56	3,51	53,0	95,0	58,1	109,5	121,0	131,6	166,0	181,2	181,2	1,1	1,4	107,7	136,2
	P-3	143,4	2,0	9,93	42,70	4,26	68,3	110,4	74,2	129,7	131,1	175,5	177,7	195,4	195,4	1,1	1,4	107,7	169,8
	P-4	174,4	2,0	10,02	42,97	5,25	87,7	129,9	94,1	154,0	140,4	189,0	189,0	209,0	209,0	1,1	1,4	107,7	207,5
	P-5	122,4	2,0	9,89	42,63	3,66	51,5	93,4	57,9	108,5	128,7	111,2	163,3	177,9	177,9	1,1	1,4	107,7	144,9
	P-6	170,9	2,0	10,03	43,05	5,23	83,0	125,2	90,1	147,8	143,9	166,8	178,6	196,4	196,4	1,1	1,4	107,7	203,9
	P-7	209,2	2,0	10,12	43,27	6,30	105,2	147,6	113,5	177,8	158,0	192,3	192,3	212,9	212,9	1,1	1,4	107,7	251,4
	P-8	251,2	2,0	10,26	43,68	7,73	132,6	175,3	141,7	213,0	170,1	205,6	205,6	228,7	228,7	1,1	1,4	107,7	304,7

7. FLEXIÓN NEGATIVA (por m)

B400S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	109,30	1,7	51,78	47,05	4,34	178,1	133,6	78,9
6Ø10	471,2	158,50	1,7	53,46	48,58	6,19	299,0	224,3	84,4
4Ø12	452,4	152,08	1,7	53,17	48,31	5,91	239,2	179,4	84,1
6Ø12	678,6	216,83	1,7	55,54	50,47	8,63	405,6	304,2	84,1
4Ø16	804,2	247,06	1,7	56,55	51,38	9,98	315,2	236,4	83,6
6Ø16	1206,4	319,24	1,7	60,61	55,07	14,59	562,8	422,1	83,6
4Ø20	1256,6	313,87	1,7	60,65	55,11	14,89	497,2	373,0	83,1
8Ø16	1608,5	319,24	1,7	64,67	58,77	18,80	828,0	621,0	83,6
6Ø20	1885,0	313,87	1,7	66,76	60,66	21,12	878,3	658,7	83,1
8Ø20	2513,3	313,87	1,7	72,87	66,21	26,61	1282,9	962,2	83,1
10Ø20	3141,6	313,87	1,7	78,98	71,77	31,35	1698,5	1273,9	83,1

B500S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	134,35	1,7	51,78	47,05	4,34	178,1	133,6	78,9
6Ø10	471,2	193,01	1,7	53,46	48,58	6,19	299,0	224,3	84,4
4Ø12	452,4	185,40	1,7	53,17	48,31	5,91	239,2	179,4	84,1
6Ø12	678,6	260,45	1,7	55,54	50,47	8,63	405,6	304,2	84,1
4Ø16	804,2	293,95	1,7	56,55	51,38	9,98	315,2	236,4	83,6
6Ø16	1206,4	319,24	1,7	60,61	55,07	14,59	562,8	422,1	83,6
4Ø20	1256,6	313,87	1,7	60,65	55,11	14,89	497,2	373,0	83,1
8Ø16	1608,5	319,24	1,7	64,67	58,77	18,80	828,0	621,0	83,6
6Ø20	1885,0	313,87	1,7	66,76	60,66	21,12	878,3	658,7	83,1
8Ø20	2513,3	313,87	1,7	72,87	66,21	26,61	1282,9	962,2	83,1
10Ø20	3141,6	291,86	1,7	78,98	71,77	31,35	1698,5	1273,9	83,1

α= 1,45

R_A (dBA)	54,56
$L_{n,w}$(dB)	61,01

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - SEGÚN EHE-08 -

DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS - FORSECUSA-22

FABRICANTE: FORJADOS SECUSA, S.A.

FÁBRICA: FORJADOS SECUSA, S.A.

Dirección: Ctra de AREVALO Km. 5,2

Localidad: ZAMARRAMALA (SEGOVIA)

Código Postal: 40196

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre:

6. FLEXIÓN POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	Mu (m·kN/m)	β (1)	W_{Inf} (m^3/m *10^{-3})	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 bruta E·Ib	Rig. (mm^2·MN/m)/10^6 fisurada E·Ifis	M límite según servicio (m·kN/m) (2) M_0	M_{fis}	M_0'	$M_{0,2}$	M_d>$M_{fis,d}$	V_u (kN/m) (3) x=50 mm Va*	x=50 mm Vu*	x=100 mm Va*	x=100 mm Vu*	ζ (4)	w (5)	Rasante (kN/m)	$M_{fi,d,0}$ (m·kN/m) (11)
(22+10)*22,5	P-1	105,4	3,2	12,97	68,69	3,68	36,3	91,6	41,7	103,0	127,2	87,7	173,9	163,3	188,0	1,3	1,9	129,3	122,8
	P-2	146,7	3,2	13,08	69,12	5,25	64,2	119,6	69,4	136,8	140,0	131,6	188,6	205,9	205,9	1,3	1,9	129,3	171,6
	P-3	181,8	3,3	13,16	69,39	6,42	84,5	140,1	90,1	162,9	152,1	175,5	202,0	222,1	222,1	1,3	1,9	129,3	214,5
	P-4	221,0	3,3	13,27	69,82	7,88	110,1	165,8	115,5	194,4	163,4	214,9	214,9	237,6	237,6	1,3	1,9	129,3	260,6
	P-5	158,8	3,2	13,10	69,19	5,53	62,1	117,5	69,0	135,3	149,3	111,2	185,2	201,8	201,8	1,3	1,9	129,3	186,8
	P-6	218,5	3,3	13,27	69,86	7,83	103,8	159,4	110,4	186,2	167,6	166,8	202,6	222,8	222,8	1,3	1,9	129,3	259,1
	P-7	268,3	3,3	13,39	70,27	9,53	133,3	189,2	140,5	224,9	184,6	218,2	218,2	241,6	241,6	1,3	1,9	129,3	321,1
	P-8	322,0	3,3	13,57	70,93	11,63	169,6	225,6	176,4	270,3	199,1	233,3	233,3	259,5	259,5	1,3	1,9	129,3	387,0

7. FLEXIÓN NEGATIVA (por m)

B400S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	133,58	2,5	72,41	78,09	5,87	216,7	162,5	85,7
6Ø10	471,2	194,92	2,5	74,57	80,42	8,65	364,3	273,2	97,6
4Ø12	452,4	187,05	2,5	74,21	80,04	8,25	291,5	218,6	96,6
6Ø12	678,6	269,28	2,5	77,28	83,34	12,33	494,9	371,2	97,3
4Ø16	804,2	309,23	2,5	78,65	84,83	14,38	405,0	303,7	96,8
6Ø16	1206,4	428,14	2,5	83,93	90,52	21,31	716,9	537,7	96,8
4Ø20	1256,6	437,45	2,5	84,09	90,69	21,86	597,4	448,0	96,3
8Ø16	1608,5	468,14	2,5	89,21	96,22	27,85	1049,0	786,7	96,8
6Ø20	1885,0	461,64	2,5	92,09	99,32	31,58	1060,2	795,2	96,3
8Ø20	2513,3	461,64	2,5	100,09	107,95	40,06	1553,7	1165,3	96,3
10Ø20	3141,6	461,64	2,5	108,09	116,58	47,42	2061,8	1546,4	96,3

B500S

Refuerzo superior por nervio	A_{su} (mm^2)	M_u (m·kN/m)	W_{sf} / W_{sl} (6)	M_{fis} (m·kN/m)	Rigidez (m^2·MN/m) bruta E·I_b	Rigidez (m^2·MN/m) fisurada E·I_{fis}	M límite (7) (m·kN/m) I	M límite (7) (m·kN/m) II	V_u (kN/m) (8)
4Ø10	314,2	164,70	2,5	72,41	78,09	5,87	216,7	162,5	85,7
6Ø10	471,2	238,54	2,5	74,57	80,42	8,65	364,3	273,2	97,6
4Ø12	452,4	229,11	2,5	74,21	80,04	8,25	291,5	218,6	96,6
6Ø12	678,6	326,01	2,5	77,28	83,34	12,33	494,9	371,2	97,3
4Ø16	804,2	371,66	2,5	78,65	84,83	14,38	405,0	303,7	96,8
6Ø16	1206,4	468,14	2,5	83,93	90,52	21,31	716,9	537,7	96,8
4Ø20	1256,6	461,64	2,5	84,09	90,69	21,86	597,4	448,0	96,3
8Ø16	1608,5	468,14	2,5	89,21	96,22	27,85	1049,0	786,7	96,8
6Ø20	1885,0	461,64	2,5	92,09	99,32	31,58	1060,2	795,2	96,3
8Ø20	2513,3	461,64	2,5	100,09	107,95	40,06	1553,7	1165,3	96,3
10Ø20	3141,6	461,64	2,5	108,09	116,58	47,42	2061,8	1546,4	96,3

α= 1,92

R_A (dBA)	57,08
$L_{n,w}$(dB)	58,66

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

1.- MEMORIA.

Se redacta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar a la propiedad 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, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto. Este plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
Este Plan de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

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

2.- MEDIDAS DE PREVENCION DE RESIDUOS.

2.1 Prevención en Tareas de Derribo

En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

2.2 Prevención en la Adquisición de Materiales.

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro un a cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

2.3 Prevención en la Puesta en Obra.

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

2.4 Prevención en el Almacenamiento en Obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

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

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

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda de un programa informático específico.

La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	1.125,0	m²
Volumen de resíduos (S x 0,10)	112,50	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,90	Tn/m³
Toneladas de residuos	101,25	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	76,50	m³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	109.949,28	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	3.778,38	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		114,75	1,50	76,50
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,001	0,10	1,30	0,08
2. Madera	0,010	1,01	0,60	1,69

3. Metales	0,010	1,01	1,50	0,68
4. Papel	0,005	0,51	0,90	0,56
5. Plástico	0,005	0,51	0,90	0,56
6. Vidrio	0,002	0,20	1,50	0,14
7. Yeso	0,001	0,10	1,20	0,08
TOTAL estimación	0,034	3,44		3,78
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,010	1,01	1,50	0,68
2. Hormigón	0,010	1,01	1,50	0,68
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,005	0,51	1,50	0,34
4. Piedra	0,005	0,51	1,50	0,34
TOTAL estimación	0,030	3,04		2,03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,003	0,25	0,90	0,28
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,001	0,10	0,50	0,20
TOTAL estimación	0,004	0,35		0,48

5.- MEDIDAS DE SEGREGACION “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Junta de Andalucia.

6.- REUTILIZACION

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

7.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado o centro de transferencia de escombros.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Andalucia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:
RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
RNP: Residuos NO peligrosos
RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	375,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,55

	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,44
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,44
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,17
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,44
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,32
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,06
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,55
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,27
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,50
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,02
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00

	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,24
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,09
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,03
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,02
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,02
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE RESIDUOS.

9.1 Obligaciones Agentes Intervinientes.

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

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.

9.2.- Gestión de Residuos.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

9.3.- Separación.

El deposito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

9.4.- Documentación.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación g
ráfica.

9.5 Normativa.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

10.- VALORACION.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	76,50	0,75	57,38	0,0522%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0522%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	2,03	0,75	1,52	0,0014%
RCDs Naturaleza no Pétrea	3,78	0,75	2,84	0,0026%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,48	0,75	0,36	0,0003%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				0,0043%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			215,18	0,1957%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			219,90	0,2000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			497,17	0,4522%

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:
El control de recepción de productos
El control de la ejecución
El control de la obra terminada

Para ello:
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.

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

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

Control de la documentación de los suministros

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

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El 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 mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

1.1.- Hormigones estructurales.

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.
Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control a nivel reducido. Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm^2
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.
División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.
El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas[1] por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²

$N \geq 4$ si 25 N/mm² $< f_{ck} \leq 35$ N/mm²

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35$ N/mm²

Con las siguientes condiciones:

Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.
- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	*Condiciones de aceptación o rechazo*		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10$ mm
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20$ mm
Serie gruesa	$\Phi \geq 25$ mm

	Productos certificados	Productos no certificados
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura	antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente
Lotes	Serán de un mismo suministrador	Serán de un mismo suministrador, designación y

			serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

-Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.
- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:
a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

1.2.- Estructuras de Acero.

Control de los Materiales
En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.
Control de la Fabricación
El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
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).

HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
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

ESTRUCTURAS METÁLICAS

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).
Epígrafe 12. Control de calidad
Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

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).
Epígrafe 8. Control de la ejecución
Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

RED DE SANEAMIENTO

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)
Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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).

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 Nº 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 marcado 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 marcado 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 Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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).

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.

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

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)
4 Productos de construcción
Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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).

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
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

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
4.1. Características exigibles a los productos
4.3. Control de recepción en obra de productos

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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).

REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado 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).

PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

INSTALACIONES

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 5. Productos de construcción

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 marcado 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 marcado 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 marcado 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 marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado 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

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 trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

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

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)
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).

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.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
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

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
Artículo 4. Normas.

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

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.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
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.
Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

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 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

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 ejecución de elementos constructivos
CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
CAPÍTULO VI. Ejecución
Artículo 36. Control de la ejecución

ESTRUCTURAS METÁLICAS

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).
Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

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).
Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
Epígrafe 8.4 Armaduras
Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 5 Construcción

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 ejecución de elementos constructivos
5 Construcción
Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos
Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
5.2. Control de la ejecución

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 ejecución de las instalaciones
Artículo 10

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones
Epígrafe 6. Construcción

RED DE SANEAMIENTO

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 recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
Artículo 4.9. Documentación final de la obra

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)
Artículo 3.2. Documentación final de la obra

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
5.3. Control de la obra terminada

IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

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)
Artículo 18

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 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)

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel Garcia Gomez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.	Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- Justificación de la redacción de estudio basico de seguridad y salud.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,08 €.
PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial = 419.279,35 €. Por tanto se cumple el primer supuesto.

b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Plazo de ejecución previsto = 120 días laborables máximo. Nº de trabajadores que se prevé trabajen simultáneamente = 8 trabajadores. En nuestro caso se cumple con la segunda circunstancia, y con ello el apartado b

c) 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, es inferior a 500.

La suma de días de trabajo del total de trabajadores es inferior a 500, Luego se cumple con el supuesto c).

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos que se han detallado, tal y como vienen previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta por tanto un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.- Objeto y autor de estudio básico de seguridad y salud.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Su autor es el Ingeniero técnico agrícola D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, y su elaboración ha sido encargada por el promotor.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Según establece el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3.- Proyecto al que se refiere.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto de Demolición y Desmontaje cuyos datos generales son:

Proyecto de referencia	
Proyecto:	Básico y de ejecución de explotación de ganado porcino ibérico de cebo.
Autor del proyecto:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Promotor:	MORENO R. C.B.
Emplazamiento:	Parcela nº: 736, Polígono nº: 9. Madrigal de las Altas Torres.
Presupuesto del capìtulo de seguridad y salud.	1.903,56 €
Plazo de ejecución	120 días
Nº máx. de operarios	(6) en montaje de estructura y cubierta
Observaciones:	

1.4.- Descripción del emplazamiento y la obra.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Datos del emplazamiento	
Accesos a la obra	Acceso rodado para maquinas y camiones, camino agrícola y asfaltado
Topografia del terreno	Edificio aislado sobre terreno estable.
Edificaciones colindantes	Ninguna.
Suministro de energía eléctrica	No
Suministro de agua	No
Suministro de Saneamiento	No
Servidumbres y colindantes	No hay presencia de servidumbres ni colindantes
Observaciones	

1.5.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
Observaciones: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la Obra
Asistencia primaria (urgencias)	Centro de Salud de Madrigal de las Altas Torres. C/ Isabel la Catolica 23. 05220 Madrigal de las Altas Torres. 920 30 01 15	4 Km
Asistencia especializada (Hospital)	Hospital Clínico de Salamanca. Paseo San Vicente 58. 37007 Salamanca. 923 29 11 00	72 Km
Observaciones:		

2.- NORMAS DE SEGURIDAD y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	ORDEN de 20-May-52, del Ministerio de Trabajo 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENRO INTERIOR	ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo 22-DIC-53
COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo 1-OCT-66
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO0 Y CERÁMICA (CAP. XVI)	ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo 5 a 9-SEP-70 Corrección de errores 17-OCT-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	ORDEN de 21-NOV-70 del Ministerio de Trabajo 28-NOV-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la D.General trabajo 5-DIC-70
ORDENANZA GANERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940	ORDEN , de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo 3-FEB-40
NORMAS PARA LA ILUMINACION DE LOS CENTROS DE TRABAJO	ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo 29-AGO-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
NUEVA REDACCION DE LOS ART. 1, 4, 6 Y 8 DEL R.D. 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO	REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno 25-ENE-91
PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997,de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-91". CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	REAL DECRETO 279/1991, DE 1-MAR, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo 8-MAR-91 Corrección de errores 18-MAY-91

ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL" DE LA NORMA "NBE-CPI-91; CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"	REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente 27-AGO-93
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES HASTA LA FECHA	DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía 9-OCT-73
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" DEL REBT" POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN HASTA LA FECHA	ORDEN de 13-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía 28 a 31-DIC-73
APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ANTERIORES	ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria 15-ABR-74

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 conveniente 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 PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA etc.

3.2.- Instalaciones provisionales

3.2.1.- Instalación eléctrica provisional.

La 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 y magnetotérmicos 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 tierras, 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.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.
- Se señalizarán 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:

Clase A.
Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las 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: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.
La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible edl aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.
Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.
Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.
Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.
Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.
En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

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 CO2 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
  1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
  1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
  1 de CO2 de 5 Kg. en acoplo 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.

3.2.3. Instalación de maquinaria.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

3.3.- Instalaciones de bienestar e higiene

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que 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.

Las condiciones necesarias para su trazado se resume en los siguientes conceptos:

3.3.1.- Condiciones de ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.
Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.
En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.
2 trabajadores x 2m^2 / trabajador = 4 m^2 de superficie útil
Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.
Número de taquillas: 1 ud. / trabajador = 2 taquillas

Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.
Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.
Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.
Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad
Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

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.

Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

3.4.- Fases de la ejecución de la obra.

3.4.1. Movimientos de tierras.

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.
Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.
- Caidas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo, explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.
- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, lineas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas.

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior
Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.
Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.
Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.
Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

Observaciones.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas eléctricas.
No se realizará la excavación del terreno tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes polígonos.
No se trabajara simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección de IP-44 según UNE 20.324.
En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
El acopio de materiales y las tierras extraídas en corte de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
No se trabajara simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
Se acotarán las distancia mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entubaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.
Se revisarán diariamente las entubaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
Las zanjas de más de 1,30 metros de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Se cumplirán, además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

3.4.2. Cimentación y estructura.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.
Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes.

Golpes contra objetos y atrapamientos.
Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
Hundimientos.
Cortes en manos por sierras de disco.
Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, faslta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales.

Casco normalizado, en todo momento.
Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
Calzado con suela reforzada anticlavo.
Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
Cinturón de seguridad.
Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

Organización del tráfico y señalización.
Cuadro electrice con protección diferencial.
Plataformas con trabajo estables.
Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elemtos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periodicamente de los materiales que hallan podido caer.
A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose e todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de la cimentación

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.
No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.
En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.
Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.
Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder e su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.
El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.
No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.
En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.
Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.
Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

Precauciones en la ejecución de los forjados.

Colocación de armadura y encofrado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

Observaciones.

Cimentaciones:

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieva o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este ultimo caso se retirarán lo materiales y herramientas que puedan desprenderse.
Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
Cuando el vertido de hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial según el Reglamento Eléctrotecnico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
Cuando se utilicen vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Zapatas o Encepados:

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este ultimo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
Cuando el vertido de hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial según el Reglamento Eléctrotecnico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
Cuando se utilicen vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Estructura de Acero (Pilares o Soportes):

Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable.
Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando las áreas de peligro.
No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.".
El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.
En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Se cumplirán, además todas las disposiciones que sean de aplicación en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Reglamentarias Vigentes.

Estructura de Acero (Vigas):

Diariamente se revisará el estado aparente de todos los aparatos de elevación, y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
Se evitara la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, impidiéndose la proyección de gotas de soldadura.
Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras, se hará uso del cinturón de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura.
Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Estructura de Hormigón (Pilares o Soportes):

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m, barandillas a 0,90 m de altura y rodapies de 0,20 m; cuando no se disponga de dicha protección, se usara el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este ultimo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
Cuando el vertido de hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial según el Reglamento Eléctrotecnico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
Cuando se utilicen vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Estructura de Hormigón (Vigas):

Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m, barandillas a 0,90 m de altura y rodapies de 0,20 m; cuando no se disponga de dicha protección, se usara el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
El peso de los materiales no sobrepasará las sobrecargas previstas en la Documentación Técnica.
Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este ultimo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
Cuando el vertido de hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
Como la ejecución de las vigas se realiza a la vez que la de los forjados, los huecos de éste, inferiores a 1,50 x 1,50 metros, se protegerán, continuando el mallazo superior del forjado.
Cuando el trabajo se realice al borde de huecos o en el perímetro del edificio, siempre que la altura exceda de dos plantas o de 6 metros, se tenderá una red de forma que cubra la zona donde se vaya a trabajar bordeando todo el perímetro exterior y huecos de patio, unida o solapada convenientemente para evitar que queden zonas sin cubrir. No se retirará hasta que hayan concluido definitivamente todos los trabajos que motivaron su colocación.
En los trabajos de altura, en los que no se pueda o no interese la colocación de redes, se dejará previsto anclajes de sujeción de cinturón de seguridad que tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su misión protectora.
En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida de un interruptor diferencial según el Reglamento Eléctrotecnico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".
Cuando se utilicen vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e

Higiene en el Trabajo.
En los trabajos de desencofrado se tomarán medidas para evitar la caída libre de tableros u otros elementos.
No se andará sobre las vigas hasta pasadas 24 horas de hormigonado.
Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo. En los casos que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.4.3. Cubiertas.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes
- Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales.
- Casco homologado, en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anticaidas.

Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.
Uso obligatorio de elementos de protección personal.
Señalización de la zona de trabajo.
En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.
Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado.
Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

3.4.4. Solados.

Riesgos más frecuentes
- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuciones.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.
- Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.
- El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.
- Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste.
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

Protecciones personales.

- Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.
- El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de la máquinas

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.
- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

3.4.5. Chapados

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas y de materiales.
- Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.
- La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco y guantes.
- Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando ésto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.
- Protecciones contra los riesgos de las máquinas.
- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Se prohibe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.
- Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.

- El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
- No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.
- El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
- Se prohibe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores.

Riesgos más frecuentes
- Caída de personas
- Caída de materiales
- Lesiones oculares
- Afecciones de la piel
- Golpes con objetos
- Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.
- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuedas, cables, puntuales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.7. Vidriería.

Riesgos más frecuentes
- Caída de personas
- Caída de materiales
- Cortaduras

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablones o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.
- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Manipulación

- Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
- La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
- El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
- En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

Normas de actuación durante los trabajos

- La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
- Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.
- mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.
- Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

3.4.8. Pinturas y revestimientos.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.
- Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.
- Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
- Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.
- En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas

- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arrlostramientos.
- Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por líes, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas

- Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.
- Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié ed 0,20 m.
- El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.
- Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.
- Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores

- La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

  1 Kg/mm^2 para trabajos permanentes
  1,5 Kg/mm^2 para trabajos accidentales

- Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.
- La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.
- La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.
- Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.
- Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.
- Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.
- En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.
- Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.
- Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

- Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m2 de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

- El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.
- Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.
- En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.
- Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

Observaciones

Se suspenderán los trabajo cuando existe lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h; en este ultimo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.
Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.
Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiéndose empalmarse unas con otras.
Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener la suela partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.
Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.
Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.
Se cumplirá además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

3.4.9. Instalaciones eléctricas.

Riesgos más frecuentes
- Caídas de personas.
- Electrocuciones.
- Heridas en las manos.

Protecciones colectivas
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.
- Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales
- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.
- En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.
- Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.
En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, 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 de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
El promotor 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 R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores 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 la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 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.

6. 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 trabajo 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 evolución 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 en materia de seguridad y salud. 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 la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención n 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; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista 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:
-Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
-Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
-Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
-Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico 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.
-Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
-Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
-Recogida de materiales peligrosos utilizados.
-Adaptacion del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
-Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
-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 R.D. 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 preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores 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 del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

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:

    -Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
    -Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
    -Recogida de materiales peligrosos utilizados.
    -Adaptacion del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    -Cooperación entre todos los intervinientes en la obra

-Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le 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 R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 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.

9. 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 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 24 h. 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.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el 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 por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11. 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 seguridad y 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.

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 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.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.	Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERAL

CAPÍTULO PRELIMINAR

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.– El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y Artículo 63 del Reglamento General para la Contratación del Estado, forman el Proyecto Arquitectónico, y tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2º.– Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º.– Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
2º.– El Pliego de Condiciones Particulares.
3º.– El presente Pliego General de Condiciones.
4º.– El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVA

EPÍGRAFE 1º. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL INGENIERO DIRECTOR

Artículo 3º.– Corresponde al Ingeniero Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

EL INGENIERO TÉCNICO

Artículo 4º.– Corresponde al Ingeniero o Ingeniero Técnico:

- Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º.4. de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad e Higiene para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5º.– Corresponde al Constructor:

a– Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b– Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en toda caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. 9–3–71.

c– Suscribir con el Ingeniero el acta del replanteo de la obra.

d– Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e– Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero o Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f– Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g– Facilitar al Ingeniero con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h– Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i– Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j– Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

k– Deberá tener siempre en la obra un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando según el nº 5 del Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado, y el nº 5 del Artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

EPÍGRAFE 2º. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.– Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.– El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.– El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Ordenes y Asistencias
- El Plan de Seguridad e Higiene
- El Libro de Incidencias
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo 5º–j).

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9º.– El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.
Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.
El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.
El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 10º.– El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.– Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.
El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 12º.– Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliego de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los

originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13º.– El Constructor podrá requerir del Ingeniero o del Aparejador o Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14º.– Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO O TECNICO

Artículo 15º.– El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.
Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DE PERSONAL

Artículo 16º.– El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17º.– El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículos 18º.– El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.
Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO

Artículo 19º.– El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.– El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.– En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.– De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la

realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.– Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.– Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25º.– El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.– Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.– De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Ingeniero; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.– El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 29º.– Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.
Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.– El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno

de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31º.– A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.– El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.– Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34º.– Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35º.– En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36º.– Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.
Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspecto parciales o unidades especializadas.
Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.
Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se dará al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.
Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con perdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37º.– El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2,3,4, y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.– Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.
Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 39º.– El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.
El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.
Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40º.– Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 41º.– La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 42º.– Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.– En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.
Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 36.
Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola recepción definitiva.

CAPITULO II : CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º.- PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44º.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45º.- La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º.- FIANZAS

Artículo 46º.- El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47º.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.
El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48º.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietarios, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49º.- La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos,...

DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50º.- Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º.- DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51º.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 52º.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53º.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.
El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.
A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Artículo 54º.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 55º.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56º.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.
Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57º.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º.- 0BRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 58º.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.
b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 59º.- Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60º.- Se entiende por "Obra por Administración Delegada o Indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son por tanto, características peculiares de la "Obra por Administración Delegada o Indirecta" las siguientes.

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en

suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo con ello el Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 61º.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones Particulares de índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Ingeniero Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 62º.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietarios mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.
Independientemente, el Aparejador o Ingeniero Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 63º.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Adminis-tración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64º.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.
Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65º.- En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.
En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63º.- precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales u aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º.- DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJO

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66º.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se

preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

1º.- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º.- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las diversas unidades.

3º.- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones el caso anterior.

4º.- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

5º.- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67º.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador o Ingeniero Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador o Ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68º.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69º.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio

Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Artículo 70º.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Artículo 71º.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 72º.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
Si han ejecutado trabajos precisos par la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º.- DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 73º.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.
Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 74º.- Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º.- MEJORAS DE OBRA

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75º.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76º.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77º.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la

cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 78º.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79º.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

CAPITULO III : CONDICIONES TÉCNICAS

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.– Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.– Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.– Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Artículo 83º.– Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutará esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 84º.–

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para la ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.
La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones y rellenos, taludes y elementos de contención; excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.
También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.
Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.– EXCAVACIÓN:

a) Preparación Replanteo

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándolo primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.
La propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Ingeniero, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas de las indicadas en los planos, el Ingeniero podrá ordenar por

escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Ingeniero, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero, la porción que quede por debajo de losas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de zapatas se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Ingeniero. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Ingeniero. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permita el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de losas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Ingeniero.

c) Entibación

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Ingeniero. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

1.3.– CIMIENTOS

a) Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.
Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol y otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonado o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u obra de fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.
Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H–100, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en el Artículo 58ª de la Norma EH–88, y con arreglo a lo especificado en planos.
Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

b) Pilotes y muros pantalla.

– Pilotes prefabricados, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, el hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención en su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones. La operación de descabezado se efectuará con medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.
– Pilotes moldeados "in situ": Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden 12

ser: Por desplazamiento con azuche, de desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE–CPI.
– Muros pantalla: Se realizará hormigonado "in situ", mediante excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE–CCP.

1.4.– RELLENO:

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.
Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Ingeniero, estarán exentos de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de pisones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

1.5.– PROTECCIÓN DEL TERRENO Y DE LOS TERRAPLENES:

Durante el período de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de un modo eficaz. Cuando en el terreno se presenten surcos de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- HORMIGONES.

2.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

2.2.– GENERALIDADES

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección

El Contratista notificará al Ingeniero con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.
Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE–AE–88, especificadas en la Memoria de Cálculo.
El Ingeniero–Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en el Artículo 73º de la Norma EH–88.

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Capítulo IX. Control de materiales de la Norma EH–88, para la realización de estos ensayos se tendrán presentes los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según éstos, un nivel reducido, normal o intenso.

2.3.– MATERIALES

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en el Artículo 5º de la Norma EH–88, en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el Artículo 63.º de dicha norma, y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Ingeniero ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida al ensayo para determinar la resistencia estructural del árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en los Artículos 6º y 63.2 de la Norma EH–82.

c) Árido fino

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Ingeniero en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles del agua, así como sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis de cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto que en ensayos anteriores se hubiera encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos 7º y 63.3 de la Norma EH–88.

d) Árido grueso

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes de características similares. Estará exento de álcalis solubles

en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales a las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo el árido se atendrá a lo especificado en los Artículos 7º y 63.3 de la Norma EH–88.

El tamaño máximo del árido grueso será el siguiente:

d.1) Edificios
20 mm. para todo el hormigón armado, excepto según se indica más adelante.
40 mm. para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.
65 mm. como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en losas sin armadura, no superior a 1/3 del grosor de las losas.

d.2) Estructuras para edificios:
El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha de usarse el hormigón, ni a ¾ del espacio mínimo entre barras de armadura. En losas de hormigón sin armaduras del tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.

d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MÁXIMOS DE ÁRIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70,7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANULO MÉTRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos 9º y 71º de la Norma EH–88, en cuanto a especificación de material y control de calidad.

1.– Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

2.– El módulo de elasticidad inicial será siempre superior a 2.100.00 kp/cm².
3.– El alargamiento mínimo a rotura será el 23%.
4.– Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser de los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

– Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
– Relleno sellante de juntas.

– Topes estancos de juntas premoldeadas de dilatación.

g) Almacenamiento de materiales.

Cemento: inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.
Áridos: los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.
Armadura: las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

2.4.– DOSIFICACIÓN Y MEZCLA

a) Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto. En cualquier caso se atendrá a lo especificado en los Artículos 14º y 17º de la Norma EH–88.

La relación agua/cemento, para un cemento P–350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm²	Relación máxima agua/cemento en peso.
100	0,91
5	0,74
175	0,67
200	0,62
250	0,53
300	0,47

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de ensayos ene un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.
La relación agua/cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

b) Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la comprensión calculadas a los 28 días, que se indican en la tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordenen, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m³, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrán en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre 15 y 26 ºC. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre las resistencias de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.
Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fueran inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Ingeniero–Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

c) Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una

tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenida en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

d) Medición de materiales, mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pie de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad para producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fino, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con un 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1 m^3 de capacidad y capacidades inferiores; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m^3 o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de que haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de unos 60 m. por minuto durante todo el período de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

e) Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.

El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente método:

Mezcla en central:
la mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pie de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a la velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

f) Control

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo 64º de la Norma EH–88.

2.5.– ENCOFRADOS

a) Requisitos Generales

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en las vigas en las que se les dará la correspondiente contraflecha; será herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm. para hormigones no vistos.
Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser retiradas totalmente del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se harán juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitirán la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda la armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se llevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7–10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; éstos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos del hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero podrá

ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.
Los encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presente nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.
Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto para las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 4 ºC, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

2.6.– COLOCACIÓN DE ARMADURAS

a) Requisitos Generales
Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos 13º, 40º y 42º de la Norma EH–88.
El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los de taller aprobados o cuya sección esté reducida por la oxidación.

b) Planos de Taller
Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Ingeniero, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Ingeniero revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Ingeniero devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Ingeniero por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Ingeniero dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación
La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para la sustentación de las armaduras.

d) Empalmes
Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.
Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H–175 y acero AEH–400 será como mínimo:

DIÁMETRO (mm.)	EN TRACCIÓN (cm.)	EN COMPRESIÓN (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

c) protección del hormigón

--- La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo 13.3 de la Norma EH–88.

2.7.– COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

a) Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su posición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el transporte la caída vertical libre del hormigón no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite con una tolva antes de ser vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirán con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, éstos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera, o martillos mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1 m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo del vertido según lo ordene el Ingeniero.

c) Vibrado

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad del árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido y compactación con el equipo vibrador disponible en obra.

d) Juntas de Construcción

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándoles un trazado a 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterán de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechado con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiará, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 ºC., o cuando en opinión del Ingeniero, exista la posibilidad de que el hormigón quede sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 ºC. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 ºC. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta y ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 ºC. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera que la temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 ºC. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla del hormigón par prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 ºC., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con los áridos, pero no en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

2.8.– PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20º de la Norma EH–88.

a) Requisitos Generales

El hormigón, incluido aquél al que haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los períodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no interior a 10 ºC. durante los períodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 ºC. como mínimo durante un período no inferior a los 7 días después del vertido. El calentado del hormigón colocado se efectuará por medio de salamandras u otros medios aprobados. La temperatura dentro de los recintos no excederá de 43 ºC. y durante el período de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de curado será como sigue

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar el presente Pliego de Condiciones, se curarán durante 7 días como mínimo.

2.9.– REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los períodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en este momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El período de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Ingeniero.

2.10.– ACABADOS DE SUPERFICIES

a) Requisitos Generales

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Ingeniero, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante este tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "in situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasando con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

2.11– ACABADOS DE PISOS

a) Requisitos Generales

El tipo de acabado será exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la losa de base recibirá un acabado fratasado.

b) Acabado Fratasado

La superficie de la losa de base se enrasará exactamente a la rasante del piso acabado, eliminando todo el agua y lechosidades de la superficie. A continuación se fratasará la superficie con fratás de madera hasta conseguir un acabado liso antirresbaladizo.

c) Acabado Monolítico

Excepto en los casos anteriormente especificados en el presente Pliego de Condiciones, los pavimentos que en los planos figuren con un acabado monolítico de hormigón acabado a llana se terminarán apisonando el hormigón con herramientas especiales a fin de alejar los áridos gruesos de la superficie, procediendo después a enrasar y nivelar con escantillones hasta llevar la superficie, a la rasante de acabado que se indique en los planos. Mientras el hormigón se conserve aún fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin que quede una huella profunda, se procederá a fratasarlo, con un fratás de madera, hasta obtener un plano uniforme sin árido grueso visible. Se ejercerá la presión suficiente sobre los fratases para que la humedad salga a la superficie. El endurecedor se aplicará según se describe a continuación. El hormigón se dará de llana, a mano, hasta obtener una superficie lisa e impermeable en la cual no quede señales de la llana. Con el fin de bruñirlos se le dará una pasada más de llana. Esta pasada final producirá un chirrido de la llana. Las juntas mecánicas se efectuarán según se indique.

El acabado a llana podrá sustituirse por un acabado de máquina con llanas giratorias.

d) Curado

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se tenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de piso que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

e) Limpieza

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

3.- ESTRUCTURA METÁLICA.

3.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, y sujeto a los términos y condiciones del Contrato.
Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE–AE–88 "Acciones en la edificación".
MV–102 "Acero laminado para estructuras de edificación".
MV–103 "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación".
MV–104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación".
MV–105 "Roblones de acero".
MV–106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".
MV–107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".

3.2.– MATERIALES

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE–36.080–73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV–102–1975, pudiendo el Ingeniero Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.
Los apoyos y aparatos de apoyo serán de la calidad, forma y configuración descritas en el Capítulo IX de la Norma MV–103. Deberá comprobarse por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.
Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Ingeniero Director de la obra, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidos por la Norma MV–104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Ingeniero Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.
El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de

aportación. El Ingeniero Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE–14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajustan a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para las uniones soldadas.

3.3.– MONTAJE

a) Arriostramiento

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estéticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de Montaje

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

3.4.– MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones soldadas de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas por la Norma UNE–14.010, pudiendo el Ingeniero Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

3.5.– ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Ingeniero Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que se justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Ingeniero Director.

3.6.– MANIPULACIÓN DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.
Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.
Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.
Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Ingeniero Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

3.7.– EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de menos de 50 cm. del centro teórico del mismo.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será, como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

3.8.– EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para constituir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.
- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra o desde el centro hacia los extremos de las vigas.

- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.
- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

3.9.– INSPECCIÓN DE SOLDADURAS

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión de metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastros de escoria.
El Ingeniero Director de la obra podrá solicitar del Instituto Español de Soldadura, que realicen inspecciones radiográficas de todas o de algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será de abono en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3,4 ó 5.

3.10.– TOLERANCIAS

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.
- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.
- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.
- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

3.11.– PINTURAS

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que debe ser aprobada, previamente a su empleo, por el Ingeniero, quien elegirá asimismo el color.
La primera mano puede darse en taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m² de superficie metálica.
La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m². de superficie metálica.
La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m² de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y rascado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedentemente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.- ALBAÑILERÍA..

4.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.– MATERIALES

a) Arena

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río, mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE–7082, no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.
Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.
Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.
Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.
Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento

Todo cemento será preferentemente de tipo P–250, o en su defecto P–350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcali o materias orgánicas.

d) Cal apagada

- Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de los revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.

- Las cales apagadas para acabados normales se ajustarán a la siguiente composición química: Oxido de calcio: 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.
- La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.
- La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un período mínimo de 16 horas y máximo de 24.
- Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE–41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida con el tipo I en la UNE–41067, y para la cal hidráulica como tipo Y de la norma UNE–41068.
- Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) Ladrillo

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleando en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o de arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y güijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio):	15%
Módulo de rotura (promedio):	70–80 Kg/cm²

f) Piezas cerámicas

1º. La presente Norma se refiere a ladrillos de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.
2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.
3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de la dimensión del ladrillo en dirección de la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrán alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25 x 12 x 9 cm	6
25 x 12 x 4,5 cm	3
25 x 12 x 3 cm	3

5º. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.
6º. La resistencia a la comprensión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67–019–78.

g) Tejas cerámicas

Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, güijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.
Las denominadas curvas árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm. de una pieza con otra y un paso de agua en cabeza de cobijas no menor de 30 cm. tipo.
Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.
Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior dos perforaciones de diámetro 3 mm., separadas de ambos bordes no menos de 25 mm.
Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.
Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.
Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre las piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. su resistencia a flexión según UNE 7193, no será menor de 120 Kg.
La impermeabilidad del agua, determinada según UNE 7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE 7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona del interior y 25 en alta montaña.

h) Teja de cemento

Serán de mortero u hormigón, según granulometría, con o sin adición de pigmentos inorgánicos, e inertes al cemento y a los áridos.
Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.
Referente a forma serán idénticas a las cerámicas.

i) Bloques de Hormigón

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE–EFB, y los segundos, con la NTE–FFB.

4.3.– MORTERO

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de usarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la norma MV–201–1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P–250	CAL AÉREA TIPO II	CAL HIDRÁULICA TIPO II	ARENA
M–5 a	1	–	–	12
M–5 b	1	2	–	15
M–10 a	1	–	–	10
M–10 b	1	2	–	12
M–20 a	1	–	–	8
M–20 b	1	2	–	10
M–20 c	–	–	1	3
M–40 a	1	–	–	6
M–40 b	1	1	–	7
M–80 a	1	–	–	4
M–80 b	1	½	–	4
M–100 a	1	–	–	3
M–100 b	1	½	–	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a comprensión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².
Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficientemente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de ésta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.4.– EJECUCIÓN DEL TRABAJO

a) Muros de ladrillo

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las normas siguientes:

MV 201–1972, NTE FFL, NTE EFL.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 ºC, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5 ºC. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán las hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostramiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillos a cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento, tendrán las juntas enrasadas, que no necesitarán rehundido. La obra de ladrillo que no haya de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrá juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irá enrasada a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

d) Tabiques de ladrillo

Se ejecutarán con ladrillo hueco a panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:

NTE–PTL.

e) Escalera

El peldañeado de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

f) Bloque de hormigón

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE–FFB y NTE–EFB.

4.5.– PROTECCIÓN

Las superficies de fábrica en las que no se esté trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya que suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir su posible arrastre por el viento.

5.- CUBIERTAS.

5.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

5.2.– GENERALIDADES

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

5.3.– CUBIERTAS CON CABALLETE

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE–QTF, NTE–QTG, NTE–QTL, NTE–QTP, NTE–QTS, NTE–QTT y NTE–QTZ, según su tipo.

1.– <u>Elementos estructurales para formar las pendientes</u>

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armado, o tabiquillos (a la palomera).
Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante viguería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.
Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.
Las fábricas correspondientes a las limahoyas y limatesas se efectuarán con muretes de tabicón hueco doble, cogidos con mortero de cemento, dejando en los mismos mechinales para la aireación de la cámara que en ésta se forma.

2.– <u>Tableros para la formación de los faldones</u>

Estos tableros estarán formados por tres vueltas de rasilla, la primera tomada con yeso, y las otras dos con morteros de cemento.
También podrán formarse con elementos prefabricados de hormigón aligerado u otros que existan en el mercado, previamente aprobados cualquiera de éstos, por la Dirección Facultativa.
En su montaje y como punto imprescindible en cualquier tipo, deberá quedar lo suficientemente anclado, para evitar movimientos o deformaciones, así como macizadas o enlechadas las juntas de los mismos.

3.– <u>Impermeabilización</u>

En caso de que no se especifique en los planos de proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación:
Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de 2 cm. de mortero hidrofugado. En cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.
Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa, comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

4.– <u>Material de cubrición</u>

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

- Teja árabe
- Teja plana
- Pizarras
- Planchas de fibrocemento
- Planchas plásticas
- Otros tipos previamente especificados

En aquel tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

5.4.– AISLAMIENTO

Cuando se especifique la necesidad de colocar aislamientos térmicos o acústicos en terrazas, quedarán totalmente definidos en los detalles del Proyecto.
Generalmente estos aislamientos se efectuarán con materiales que no estén expuestos con el tiempo a deterioros, pudriciones, etc., y se utilizarán principalmente aquellos que estén formados por lanas de roca, fibras de vidrio, corcho, polivinilos, etc.
Se ejecutarán con el mayor esmero y en general se colocarán en las terrazas y en los espacios que forman las cámaras de aire, teniendo gran precaución de que no queden espacios sin cubrir por el aislamiento.
Cuando las circunstancias lo precisen, debido a las inclinaciones o posibles movimientos, los aislamientos serán grapados de forma que no existan deslizamientos o movimientos extraños.

6.- CERRAJERÍA..

6.1.– OBJETO

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.
Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

6.2.– GENERALIDADES

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.
También comprenderán los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

6.3.– CARPINTERÍA METÁLICA

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.
Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de éstos.
Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.
Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.
En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernios); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marquen en los planos.
Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

6.4.– CERRAJERÍA GENERAL

Se constituirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.
Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empernadas para sus empotramientos.
Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general sobre bastidores resistentes, y

las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución, para evitar los alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

6.5.– ACABADOS

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidades de oxidación.
La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.
Se pintarán con dos manos de minio, óxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

7.- ENLUCIDOS.

7.1.– OBJETO

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en los planos, de estricto acuerdo con la presente Sección de Pliegos de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

7.2.– GENERALIDADES

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Ingeniero ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huellas y contrahuellas de peldaños, se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

7.3.– ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Ingeniero haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos de origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

7.4.– MATERIALES

a) Arena: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA"
b) Cemento: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA"
c) Agua: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección "HORMIGÓN PARA CIMENTACIÓN".
d) Cal: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA".

e) Masilla de cal

La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas para el curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) Yeso

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado de enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $CaSO_4–2H_2O$, calentado a unos 190 ºC, se deshidrata, convirtiéndose en $CaSO_4–H_2O$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.
2º. Contenido de $2CaSO–H_2O$: 60 %.
Finura a través de un tamiz nº 14: 100%.
Finura a través de un tamiz nº 100: 60%.
Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.
Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.
Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg./cm².
3º. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) Guardavivos metálicos

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

1º. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados con un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán pestañas de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.
2º. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.
3º. Se entregará al Ingeniero para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

7.5.– MUESTRAS DE MATERIALES

Se presentarán a la aprobación del Ingeniero las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado: .....2 m.
Cal viva en terrones: ..... 2 Kg.
Cal apagada en polvo: ..... 2 Kg.

Yeso: ..... 2 Kg.
Cemento Portland: ..... 2 Kg.

7.6.– FOSO PARA APAGAR LA CAL

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar la cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Ingeniero, y dispondrá una cubierta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

7.7.– PREPARACIÓN

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para el enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Ingeniero lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudiera eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitará como lo ordene el Ingeniero, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuadamente húmeda durante un período de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

7.8.– MEZCLA DE LA PASTA

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Ingeniero haya autorizado el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad adecuada de agua, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

7.9.– DOSIFICACIÓN DE LA PASTA

a) Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso): Se hará con yeso puro.

b) Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso): Se hará de yeso blanco tamizado.

c) Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado en interiores): Una parte de cemento, tres de arena, ¼ parte de masilla de cal.

d) Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido acabado en exteriores): La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y ¼ parte de masilla de cal.

7.10.– CAPAS DE REVESTIMIENTO

En la superficie de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

7.11.– ACABADOS

Todas las superficies del enlucido de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

7.12.– TENDIDO DE ENLUCIDO

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm, medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido se mantendrá una temperatura no inferior a 5 ºC, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 24 horas después de la aplicación del enlucido.

a) Enlucido de yeso

1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los parámetros lisos y en los de ángulo, alféizares, mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.

2º. Segunda capa de acabado (acabado liso) Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) Enlucido de cemento Portland

1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.

2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso) Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se le dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

7.13.– PARCHEADO

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Ingeniero. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Ingeniero, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

8.- PINTURA EN GENERAL.

8.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo en esta Sección de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

8.2.– TRABAJOS NO INCLUIDOS

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura:

a) Exteriores
Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores
Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Metales
Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

8.3.– GENERALIDADES

El término "pintura", según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero.

8.4.– MATERIALES

a) Generalidades

Las pinturas serán de tipo y color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pie de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características de las pinturas

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.
Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.
Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán poder absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

8.5.– MUESTRAS Y ENSAYOS

Se presentarán al Ingeniero muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que representen. Las muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20 x 25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

8.6.– PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN

a) Generalidades

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura. Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido para las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Ingeniero, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10 ºC. o superior a 32 ºC. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias de pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de la aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una ligera variación en el color para distinguirla de la mano anterior. Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que se secan adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más de lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.

b) Metalistería

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse con chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura, antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pie de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pie de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada para manos de

taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5 ºC., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Ingeniero, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parcheado, debidamente trabajo al enlucido existente y se alisarán con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberán plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se lijarán antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándoles con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Ingeniero, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les dará dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimará por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contrafibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimarán solamente las superficies al descubierto.

8.7.– PINTURAS EN EXTERIORES

a) Carpintería, acabado exteriores con pintura al óleo

Mano de Imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.
Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrán diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicarán a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.

b) Metales ferrosos

Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.
Mano de acabado: La mano de acabado será pintura o esmalte al óleo.

8.8.– PINTURAS EN INTERIORES

a) Carpintería (acabado mate al óleo en interiores)

Mano de imprimación: La pintura de sellado por imprimación para interiores se aplicará a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies de manera que todos los agujeros de clavos y grietas tratados con masilla recibirán pintura.
Manos segunda y tercera: La segunda y tercera manos de pintura al aceite para interiores se aplicarán con esmero a todas las superficies después que se haya secado convenientemente la mano anterior.

b) Carpintería (acabado al esmalte semi–brillante en interiores)
Mano de imprimación: Las pinturas de sellado por imprimación para interiores, se aplicarán a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies, de manera que todos los agujeros de clavos y grietas enmasillados reciban la pintura.
Segunda mano: La segunda mano será la inferior de esmalte. Se aplicará después que la mano de imprimación haya secado durante 24 horas.
Mano de acabado: La mano de acabado será de esmalte semi–brillante y se aplicará sobre la segunda mano.

c) Superficies de enlucidos (acabado al temple)
Mano de Imprimación: Esta mano de imprimación será de encolado.
Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo de pintura al temple.
Mano de acabado: Esta tercera mano se dará también al temple, y será liso o picado, según lo especificado en la relación de acabados del proyecto.

d) Superficies de enlucidos (acabados al óleo)
Mano de imprimación: Se dará una mano de aceite de linaza puro.
Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo al óleo.
Mano de acabado: Se aplicará una mano al óleo que será liso o picado, según los casos. Para el óleo picado se empleará el rodillo de picas.

e) Tubería al descubierto en edificios

La tubería desnuda al descubierto en los edificios (con excepción de registros de conservación, espacios de tuberías y zonas semejantes sin acabar) recibirá dos manos de pintura. La pintura será según se especifique y en su color hará juego con el de las paredes o techos contiguo, o según lo indique el Ingeniero. Los suspensores, soportes, anclajes para tubería, los filtros o alcachofas y demás accesorios se pintarán según se especifique para la tubería de la cual formen parte.

f) Conductos portacables al descubierto
Los conductores al descubierto en zonas acabadas, se pintarán con dos manos de pintura de la misma clase y color que la empleada para las superficies contiguas, o según indique el Ingeniero.

8.9.– LIMPIEZA

Todos los trapos, desperdicios de algodón, y otros materiales que puedan constituir peligro de incendio, se colocarán en recipientes metálicos o se destruirán al final de cada jornada de trabajo. Se quitarán todas las gotas de pintura, aceite o manchas de las superficies contiguas, dejándose la obra completa limpia y aceptable para el Ingeniero.

9.- SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS.

9.1.– OBJETO

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones incluye el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y accesorios, excepto aquellas partidas que deban ser suministradas por otros, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la construcción de redes de saneamiento de aguas residuales, hasta los puntos de conexión con los desagües del edificio, fuera del mismo: tuberías principales de agua y su conexión a los servicios del edificio y estructuras; con excavación, zanjado y relleno para los distintos servicios, todo ello en estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del Contrato, así como la obtención de licencias y cumplimientos de cuantos requisitos exijan las disposiciones oficiales para las acometidas.

9.2.– MATERIALES

Todos los materiales, equipos y componentes instalados en la obra serán nuevos, exentos de defectos, de primera calidad y diseñados para el uso propuesto.

a) Alcantarilla de saneamiento

Tubo de gres vidriado: Los tubos y accesorios de gres se instalarán en los lugares indicados en los planos y serán de resistencia normal y del tipo de enchufe y cordón. Se presentarán muestras de los mismos a la aprobación del Ingeniero.
Mortero de cemento para juntas: El mortero de cemento para juntas consistirá en una parte de Cemento Portland y dos partes de arena fina, mezclados con el agua suficiente para producir la consistencia adecuada para el tipo de junta.
Empaquetadura para juntas: El material para la empaquetadura será de yute o fibra de cáñamo, trenzada de sección cuadrada, o retorcida fuertemente, según sea adecuado para el tipo de junta. El material estará seco cuando se utilice con compuesto bituminoso para juntas y estará seco o impregnado con un alquitrán de pino, de clase adecuada, cuando se utilice en juntas de mortero de cemento.

b) Tubería de presión y accesorios para agua

Tubería de presión: la tubería de suministro de agua al edificio desde el punto de conexión a la red general hasta éste, será del material indicado en planos, de acuerdo con la Compañía suministradora correspondiente. Toda la tubería se montará enterrada en zanja. Finalmente se esterilizará todo el sistema.

c) Evacuación de aguas pluviales, sucias fecales

Zinc: Será de segunda fusión, empleándose en planchas o láminas de espesor uniforme. La fractura será brillante, no admitiéndose abolladuras ni defectos, y de los espesores que se indican en los planos del Proyecto.
Plomo: El plomo que se emplee será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas. Será asimismo de segunda fusión, dulce, flexible, laminado de fractura brillante y en general, exento de todo defecto que permita la filtración de líquido.
Yeso: Análogas condiciones a las de la Sección de Albañilería.
Canalones, limas y bajadas: Los canalones serán de chapa de zinc. Las limas se construirán con chapa de plomo sobre asiento de corrido de yeso negro sobre papel embreado. Las bajadas de aguas fecales, sucias y pluviales, serán de hormigón prensado o de hierro fundido según se indique en los planos.

9.3.– EXCAVACIÓN

a) Generalidades

El Contratista realizará todas las obras de excavación de cualquier clase y cualesquiera que fueran los materiales que encuentren en el curso de ellas, hasta la profundidades indicadas en los planos o que de otra forma se indiquen. Los materiales extraídos durante las operaciones de excavación, que

sean adecuados para servir como materiales de relleno, se apilarán ordenadamente, a distancia suficiente de los taludes de las zanjas, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos. Los materiales extraídos que no sean necesarios o no sean utilizables para servir de relleno, se retirarán y desecharán y serán usados en otras partes de la obra, como se indique en los planos o según disponga el Ingeniero. Se llevará a cabo la explanación del terreno necesario para evitar la entrada de aguas de la superficie en las zanjas u otras excavaciones, y si a pesar de las precauciones anteriores llegara a entrar agua, deberá ser extraída por medio de bombas o de cualquier otro método aprobado. Se efectuarán trabajos de apuntalado y entibación siempre que sean necesarios para la protección de las obras y para la seguridad del personal que en ellas trabaje.

b) Excavaciones de zanjas para tuberías

Las zanjas tendrán la anchura necesaria para permitir la adecuada colocación de las instalaciones, y sus taludes serán tan verticales como sea posible. El fondo de las zanjas se nivelará con exactitud, para formar un apoyo y soporte uniforme, sobre el suelo sin alteraciones, de cada sección de la tubería y en todos los puntos a lo largo de su longitud total, salvo en aquellos puntos del tendido en que sea necesario proceder a la excavación para la colocación de los enchufes de las tuberías y el perfecto sellado de las juntas. Los alojamientos para las conexiones y las depresiones para las uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado y al objeto de que la tubería descanse sobre el fondo ya preparado en la mayor parte que sea factible de su longitud total. Estas excavaciones posteriores tendrán solamente aquella longitud, profundidad y anchura que se requieran para la realización adecuada para el tipo particular de unión de que se trata. Salvo en los casos en que se encuentran roca u otro material inadecuado, se pondrá cuidado en no excavar por debajo de la profundidad indicada. Cuando se encuentre roca, se excavará ésta hasta una profundidad adicional mínima de 10 cm. por debajo de las profundidades de zanja indicadas en los planos o que se especifiquen. Esta profundidad adicional en las excavaciones en roca, así como las profundidades mayores que las fijadas que se realicen sin autorización, habrán de ser rellenadas con material adecuado y totalmente apisonado.

c) Protección de las instalaciones existentes

Todas las instalaciones existentes que aparezcan indicadas en los planos o cuya situación sea dada a conocer al Contratista con anterioridad a los trabajos de excavación habrán de ser protegidas contra todo daño durante la excavación y relleno de las zanjas, y en caso de resultar deteriorados serán reparadas por el Contratista. Habrá de ponerse especial cuidado en las excavaciones para desmontar las instalaciones existentes y para no ocasionar daños, determinando previamente las profundidades y procedimiento a una excavación a mano en las proximidades de las mismas. En cualquier instalación existente que no aparezca en los planos o cuya situación no haya sido dado a conocer al Contratista con antelación suficiente para evitar daños, si resultase deteriorado inadvertidamente durante los trabajos, será reparada por el Contratista y el Ingeniero procederá al ajuste correspondiente en el precio, de acuerdo con las tarifas que determine o apruebe el mismo y apruebe la Propiedad.

d) Relleno

No se rellenarán las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias que se especifiquen en otras Secciones del Pliego de Condiciones, y hasta que los servicios establecidos en estas Secciones que se refieren a la instalación de los diversos servicios generales. Las zanjas serán cuidadosa–mente rellenadas con los materiales de la excavación aprobados para tal fin, consistentes en tierra, marga, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados, sin piedras, ni terrones de gran tamaño, depositados en capas de 15 cm. y apisonados completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos, hasta lograr la densidad necesaria y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo de 30 cm. para las conducciones principales de agua y de 60 cm. para los desagües sanitarios. El resto del material de relleno habrá de ser depositado luego, de la misma forma salvo que podrán utilizarse rodillos o apisonadora, cuando el espacio lo permita. No se permitirá asentar el relleno con agua, las zanjas que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asientos, habrán de ser excavadas de nuevo hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad necesarios. Las zanjas a cielo abierto que atraviesen las carreteras u otros lugares que hayan de pavimentarse se rellenarán según lo especificado anteriormente, con la excepción que la profundidad total de las mismas se rellenarán en capas de 15 cm. y cada una de estas se humedecerá y consolidará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la del terreno circundante y de modo que permita compactar con apisonadoras y consolidar la zanja una vez rellenada con la tierra circundante a fin de obtener el valor de sustentación necesario para que la pavimentación de la zona pueda proseguir inmediatamente después de haberse terminado el relleno en todas las demás partes de las zanjas. El terreno se nivelará con uniformidad razonable y la prominencia del relleno sobre las zanjas se dejará limpia y uniforme, a satisfacción del Ingeniero.

9.4.– ALCANTARILLAS DE SANEAMIENTO

a) Generalidades

Las alcantarillas de saneamiento se construirán de conformidad con esta Sección del Pliego de Condiciones. El trabajo comprendido en esta Sección no se aceptará mientras que el relleno inherente a la obra no se haya completado satisfactoriamente. Se corregirá a satisfacción del Ingeniero y con anterioridad a su recepción cualquier sección de la tubería de saneamiento que presente defectos de material, alineación, pendientes o juntas.

b) Cruces por encima de conducciones de agua

Cuando las alcantarillas de flujo por gravedad se crucen por encima de conducciones de agua, en una distancia de 3 m. a cada lado del cruce serán de fundición de hierro, acero u otros tubos para la presión admisibles y sin que ninguna unión quede a una distancia horizontal inferior a 1 m. del cruce totalmente alojada en hormigón. El espesor del hormigón incluyendo el de las uniones no será inferior a 10 cm.

c) Tendido de tubos

En el fondo de la zanja se colocará una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y 180 Kg. de cemento de dosificación especificada en el capítulo 2, que se conformará de modo que dé un apoyo circular prácticamente uniforme a la cuarta parte inferior de cada tubo. El tendido de tubos se hará en sentido ascendente, con los extremos del cordón en los tubos de enchufe y cordón y los extremos macho en los tubos machihembrados apuntando en sentido del flujo. Cada tubo se tenderá con exactitud en su alineación y pendiente de forma que se obtengan juntas perfectamente concéntricas, en las uniones con tubos contiguos y se eviten bruscas derivaciones del caudal del flujo. Durante la ejecución de los trabajos se limpiará el interior de los tubos despojándolos e suciedad y materiales superfluos de cualquier clase. Donde resulte difícil la limpieza después del tendido a causa del pequeño diámetro del tubo se mantendrá en el mismo un adecuado escobillón, que se extraerá pasándolo sobre cada unión inmediatamente después de haber completado el acoplamiento. Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones de los tubos, y no se efectuará ningún tendido de los mismos cuando el estado de la zanja o del tiempo sean inadecuados. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente, a satisfacción del Contratista Principal, todos los extremos abiertos de tubos y accesorios, con el fin de que no penetre en ellos agua, tierra u otras sustancias cualquiera.

d) Juntas

Las juntas de tubería a enchufe y cordón se efectuarán con mortero de cemento. Se hará una junta apretada y retorcida haciendo uso de empaquetadura para juntas del diámetro accesorios para mantener el cordón del tubo en el nivel apropiado y para hacer que la junta sea simétrica y en una pieza de suficiente longitud para que pase alrededor del tubo y solape en la parte superior. La empaquetadura se impregnará completamente con lechada de cemento. El enchufe de tubo se limpiará completamente con un cepillo húmedo y la empaquetadura se tenderá en el enchufe en el tercio inferior de la circunferencia cubriéndola con mortero especificado para las juntas de tubo. El tubo a cordón se limpiará completamente con un cepillo húmedo y se insertará en el enchufe introduciéndolo con todo cuidado en su sitio. En el espacio anular, de los dos tercios superiores de la circunferencia se insertará una pequeña cantidad de mortero. A continuación se solapará la empaquetadura en la parte superior del tubo y se introducirá totalmente utilizando una herramienta adecuada de calafateo, en el espacio anular, después de lo cual se llenará por completo el resto del espacio anular con mortero y se achaflanará en un ángulo de 45º aproximadamente con el exterior del enchufe. Si el mortero no estuviese lo bastante rígido para impedir un asentamiento apreciable antes del fraguado, el exterior de la junta así hecha se envolverá con tarlatana. Una vez que el mortero haya fraguado ligeramente, se limpiará la junta en la parte interior del tubo, la limpieza se efectuará deslizando un escobillón de tipo aprobado en el interior de la tubería durante el avance de los trabajos.

e) Acometidas parciales

Se realizarán por medio de arquetas o piezas especiales, de gres, según se indique en los planos.

f) Pozo de registro

A– Generalidades: Los pozos de registro se construirán con ladrillo u hormigón, con marcos y tapas de hierro fundido, de acuerdo con los planos. Los canales de solera serán lisos y semicirculares, de forma que se adapten al interior de la sección adyacente de alcantarilla. Las soleras del registro fuera de los canales serán lisas y tendrán una pendiente hacia éstos no inferior a 2,5 cm, sin exceder de 5 cm. en 30 m. Los registros estarán provistos de patas de fundición de diseño aprobado, de hierro forjado de 2 cm. de diámetro, de una anchura no inferior a 25 cm, empotrados y totalmente anclados en los muros, y espaciados uniformemente con una separación aproximada de 30 cm. Las mencionadas patas se galvanizan después de ser fabricadas.

B– Hormigón: El hormigón usado en la construcción de los pozos de registro tendrá una resistencia a la comprensión no inferior a 210 Kg/cm² a los 28 días.

C– Rejuntado y enlucido: El mortero para rejuntado y enlucido constará de una parte de cemento Portland y dos de arena fina. Para obra de albañilería se podrá añadir cal al mortero en una cantidad no superior al 25 por ciento del volumen de cemento. Las juntas se rellenarán por completo y estarán lisas y exentas de rebabas de mortero sobrante en el interior del registro. Los registros de ladrillo se enlucirán con 1,5 cm. de mortero sobre toda la superficie exterior de los muros. El ladrillo se colocará radialmente con una hilada a soga, cada seis hiladas.

D– Marcos y tapas: Los bastidores y tapas de hierro fundido se ajustarán a los planos en todos los detalles esenciales de diseños. Podrán aceptarse las piezas normales de fundición que difieran en detalles no esenciales y estén aprobados por el Ingeniero. Todas las piezas fundidas serán de fundición gris, grano uniforme, serán lisas, conforme al modelo y exentas de proyecciones, picaduras, alabeos y otros defectos que pudieran afectar la utilización de las fundiciones.

9.5.– BAJADAS DE FECALES, SUCIAS Y PLUVIALES

1.– PLUVIALES:

a) Canalones: Se fijarán con grapas de hierro colocadas cada 60 cm. Las uniones de las chapas se harán a libre dilatación.

b) Limas: Se construirán preparando el asiento con un corrido de yeso negro sobre papel embreado y, una vez seco el yeso, se forrarán con chapa de plomo de las características indicadas en el Proyecto. En los puntos que se indican, se dispondrán calderetas con rejillas, que irán selladas a las placas. Los extremos de las limas irán reembornadas para evitar filtraciones. En general, el material de cubierta volará 10 cm. sobre las limas.

Las separaciones entre los muros medianeros del edificio objeto de este Pliego de Condiciones y los colindantes se protegerán con limas de zinc.

c) Bajada: Todas las juntas se ejecutarán haciendo el ajuste de los tubos con estopa y rellenando la junta con betún especial bien retacado. Se sujetarán a los muros y techos colocando cada 2 m. escarpias de desvío, no debiendo quedar nunca en contacto con dichos muros o techos. No se permitirá el recibido con yeso o cemento de los tubos de bajada.
Cuando las bajadas sean de hierro se pintarán con dos manos de minio de plomo, y las que deban ir al exterior sobre el minio se pintarán al óleo del color que se elija.
Serán independientes las bajadas pluviales de las fecales hasta las arquetas del alcantarillado particular del edificio.
Estas tuberías se dispondrán de modo que su limpieza y desatranco será fácil y eficaz, dejando ramales rectos taponados en todos los cambios de dirección.

2.– SUCIAS Y FECALES:

La instalación de las bajadas de sucias y fecales, así como las juntas y fijación se ajustarán a lo indicado en el apartado anterior.

9.6.– LIMPIEZA

Una vez terminada la instalación de los trabajos a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones, el Contratista retirará del lugar de la obra todos los materiales excedentes y escombros resultantes de los trabajos, dejando dicho lugar libre, limpio y en perfectas condiciones.

10.- FONTANERÍA.

10.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, dispositivos y materiales, y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para completar el trabajo de fontanería interior, incluyendo todos los elementos de equipo especial especificados en esta Sección, todo ello completo y de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a los términos y condiciones del Contrato.

10.2.– GENERALIDADES

a) Planos

Los planos del Proyecto indican la extensión y disposición general de los sistemas de fontanería. Si el Contratista considerase hacer variaciones en los planos del Proyecto, presentará tan pronto como sea posible al Ingeniero para su aprobación los detalles de tales variaciones, así como las razones para efectuar las mismas. No se hará ninguna variación de los planos sin previa aprobación por escrito del Ingeniero.

b) Pliego de Condiciones

No se pretende en los Pliegos abarcar todos y cada uno de los detalles de construcción y equipo. El contratista suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para acabar totalmente el trabajo, completo, estén o no dichos detalles particularmente indicados o especificados.

c) Productos normales

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad usada para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía. Cada elemento principal del equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricante y número del catálogo. No se aceptarán placas que lleven únicamente el nombre de un agente distribuidor.

d) Variaciones en los Pliegos de Condiciones

Los productos de cualquier fabricante de garantía dedicado normalmente a la producción comercial de equipo de fontanería, no se excluirán basándose en pequeñas diferencias, siempre que dicho equipo se ajuste en sus características comerciales a los requisitos que se especifica en este Pliego de Condiciones, respecto a materiales, capacidad y funcionamiento. El Contratista entregará una relación que contenga una descripción completa de todos aquellos elementos del equipo de fontanería que se propone suministrar y que no se ajusten a lo especificado en el Pliego de Condiciones, así como las excepciones o reparos que se puedan poner al mismo. El hecho de no entregar tal relación se interpretará en el sentido de que el Contratista está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

e) Relaciones de material y equipo

Tan pronto como sea posible y dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de iniciar la instalación de cualquier material, aparato o equipo, se someterá a la aprobación del Ingeniero una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que se proponen para la instalación. Esta lista incluirá datos de catálogo, diagramas, curvas de rendimiento de bomba, planos de taller, y cualesquiera otros datos descriptivos que pudiera pedir el Ingeniero. Se rechazarán cualesquiera elementos de materiales o equipo contenidos en la lista que no se ajusten a los requisitos

especificados en el Pliego de Condiciones.

f) Protección durante la Construcción

Los aparatos, materiales y equipo que se instalen de acuerdo con esta Sección de Pliego de Condiciones se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o elementos mecánicos o de cualquier otra cosa. Los aparatos se cubrirán debidamente y los extremos abiertos de los tubos con casquetes o tapones. Se inspeccionarán cuidadosamente y se limpiarán por completo antes de su instalación en el interior de todos los sifones, válvulas, accesorios, tramos de tubería, etc. A la terminación de todo el trabajo se limpiarán totalmente los aparatos, equipo y materiales y se entregarán en condiciones satisfactorias para el Ingeniero.

g) Conexiones a los aparatos

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para efectuar las conexiones a los sistemas de fontanería de todos los aparatos y equipo que las precisen, especificadas en la presente sección, en otras Secciones del Pliego de Condiciones o se indique en los planos. Se preverá la instalación de depósitos de agua en cubierta, que llevarán un tubo independiente de desagüe de sección 1½", con limpieza fácil. De ellos habrá una acometida de agua, con llave para alimentación del sistema de calefacción.

h) Terminación de las tuberías de agua y desagüe

Se prolongarán hasta puntos a 2 m. de distancia fuera del edificio, en cuyos lugares se cerrarán con bridas ciegas o tapones y quedarán preparados para efectuar la conexión a los sistemas exteriores de servicios, si tales sistemas no hubieran quedado terminados. Si antes que se efectúe la conexión a los sistemas de servicios se hubiesen tapado las zanjas o se hubiesen cubierto de otro modo las tuberías, se marcarán los lugares donde se encuentren los extremos de cada tubería por medio de estacas u otros medios aceptables. El contratista suministrará y colocará los contadores de agua y un grifo de comprobación, inmediato al contador, accionado por llave de macho.

i) Rozas

Las rozas o cortes en la construcción se efectuarán solamente con el permiso previo por escrito del Ingeniero. Los daños al edificio, tuberías, cables, equipos, etc. producidos como consecuencia de dichos cortes, se repararán por mecánicos expertos del ramo correspondiente, sin cargo adicional para el Propietario.

j) Instrucciones de funcionamiento y entretenimiento

Se fijarán instrucciones impresas de funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del equipo en los lugares que designe el Ingeniero. Dichas instrucciones irán montadas en marcos de madera dura con frentes de cristal o montados sobre plástico.

k) Lista de piezas y de precios

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se suministrarán dos copias de las listas de piezas de repuesto, listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los datos de catálogo y planos de taller necesarios.

10.3.– MATERIALES

a) Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, las tuberías deberán cumplir con:

- Las tuberías enterradas de aguas fecales y residuales serán de gres vitrificado, hormigón centrifugado o P.V.C. La resistencia del tubo a la comprensión, apoyado sobre el lecho uniforme, no será inferior a 1.500 Kg. por metro de longitud de tubería.
- Las tuberías no enterradas de desagüe de residuales y fecales, colgadas del techo o colocadas verticales, podrán ser de cualquier tipo de tubería de presión.
- La tubería enterrada para agua, situada dentro de la zona del edificio y prolongada 2 m. más allá del mismo, será de los diámetros expresados en planos, de acero galvanizado, con boquilla del mismo metal igualmente galvanizados, con accesorios roscados de hierro fundido, o bien de P.V.C. de presión o de cobre, diseñado para una presión de trabajo de 10,5 Kg./cm².
- Tubería de plomo. El plomo será de segunda presión, dulce flexible laminado, de fractura brillante y cristalina y no contendrá materias extrañas. El plomo que se emplee en las tuberías será del llamado de doble presión, compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y en general de todo defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el Proyecto.

b) Suspensores, soportes y silletas de protección para tuberías

Los suspensores, soportes y las silletas protectoras de aislamiento de tuberías serán productos normales comerciales adecuados para el servicio a que se destinan.
Los suspensores serán de tipo regulable y de adecuada resistencia y rigidez de acuerdo con la carga que deban soportar. Las silletas tendrán suficiente profundidad para el espesor del aislamiento, si es necesario.

c) Válvulas

El cuerpo de las válvulas de 1½" y menores serán de latón fundido y sus guarniciones de latón estarán diseñadas para una presión de 10,5 Kg./cm². El cuerpo de las válvulas de compuertas de 2 pulgadas y tamaños superiores serán de hierro fundido con guarniciones de latón, y estarán diseñadas para una presión de trabajo de 10,5 Kg/cm². Todas las llaves y válvulas que queden al exterior, serán de material niquelado, y en los pasos de tuberías por paredes se colocarán arandelas de la misma clase.

d) Sifones

Los sifones de aparatos al exterior serán de material niquelado. Los tubos vistos serán también niquelados, y en los pasos de tuberías se instalarán arandelas de la misma clase.

e) Sumideros

Sifónico con salida horizontal: Será de fundición con espesor mínimo de 3 mm., planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura mínima 50 mm.
Los desagües en cubiertas se ajustarán a los requisitos que figuren en la sección correspondiente del Pliego de Condiciones.

f) Cabinas de incendios

Se instalarán cabinas para mangueras de incendios en los lugares indicados en los planos. Constarán de manguera de fibra arrollada en tambor giratorio, boquilla, manómetro y válvulas. Se conectarán a la red independiente de incendios.

g) Aparatos y accesorios de fontanería

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

10.4.– INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

a) Conexiones transversales e interconexiones

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre un sistema de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas, tales como los sistemas de desagües, de aguas residuales y fecales de forma que pudiera hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

b) Aspecto

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda la tubería suspendida se instalará lo más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

c) Dilatación y contracción de las tuberías

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual a ambos lados.

d) Instalación

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.

e) Tuberías de ventilación

Las tuberías de ventilación donde existan tramos horizontales, se instalarán con pendiente hacia el desagüe. Las tuberías de ventilación verticales atravesarán la cubierta y se prolongarán sobre ella 2 m. En los bajantes en que no exista ventilación, se prolongará la bajante sobre cubierta y se cubrirá con un sombrerete para asegurar de este modo la ventilación de la columna. Todos los retretes y urinarios elevarán su ventilación correspondiente con tubos de sección no inferior a 1" acometido al tubo general de ventilación, cuya sección no bajará de 1½".

f) Uniones

Uniones para tuberías de hierro fundido: Las uniones para tubería de hierro fundido a enchufe y cordón se construirán retacando

apretadamente estopa, yute trenzado o retorcido en los espacios anulares entre enchufe y cordón hasta 3,75 cm. de la superficie del enchufe y rellenando el espacio restante con plomo derretido en un solo vertido. El plomo será después retacado para que produzca una unión estanca sin deformación para el enchufe. A continuación se enrasará el plomo con la superficie del enchufe.
Uniones de tuberías roscadas: Las uniones de tuberías roscadas se efectuarán con compuesto aprobado de grafito, que se aplicará solamente a los hilos de las roscas machos y dejando la unión estanca sin que queden al descubierto más de dos hilos de rosca completos. Los hilos de rosca que queden al descubierto una vez terminada la unión se embadurnarán con compuesto. Los hilos de las roscas serán de corte limpio, cónicos y los extremos de todas las tuberías se escariarán antes de su instalación.
Uniones de tuberías de hierro fundido con tuberías de hormigón: La unión se realizará empaquetando el espacio anular con una capa de yute trenzado o retorcido y rellenando el espacio restante con mortero de cemento. Finalmente, se recubrirá el exterior de la unión con mortero de cemento de 5 cm.

g) Suspensores

1.– Para todas las tuberías: Todas las tuberías irán seguramente soportadas. Los tramos verticales de tuberías irán soportados por medio de grapas de acero o bien hierro o por collarines instalados en el nivel de cada planta y a intervalos no superiores a 3 m. Las tuberías de hierro fundido se instalarán en forma que el cordón de cada tramo de tubería se apoye en cada grapa o collarín. Los soportes para bajantes en muros exteriores de fábrica o de hormigón del edificio serán de tipo empernado de anillo partido con una prolongación embutida en el Muro; dichos soportes en muros de fábrica se colocarán al tiempo de construir el muro, y en los muros de hormigón se colocarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los tramos horizontales de tuberías irán soportados por suspensores ajustables del tipo de horquilla, y barras macizas fijadas con seguridad a la estructura del edificio. En tendidos de tuberías paralelas pueden usarse suspensores trapezoidales, en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores tendrán tensores u otros medios aprobados de ajuste. Cuando existan tuberías, tales como las de aseos individuales, que desemboquen en bajantes principales que no estén lo suficientemente bajas para permitir el uso de tensores, se usarán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena fleje, barra perforada o de alambre.

2.– Tubería horizontal de hierro y de acero: El espacio máximo entre soportes y suspensores para tuberías de hierro y de acero no excederán de las medidas que se indican a continuación:

Tamaño de tubería	Espacio máximo
≤ 1"	3,00 m.
1½–2"	3,35 m.
3"	3,65 m.
≥ 4"	4,25 m.

3.– Tamaños de varillas para suspensores: Los tamaños de las varillas para suspensores no serán inferiores a los siguientes:

Tamaño de tubería	Tamaño de varilla
1½–2"	10 mm.
2½–3"	12 mm.
4–5"	15 mm.
6–12"	22 mm.

h) Manguitos para tuberías

Manguitos: Se suministrarán e instalarán manguitos de dimensiones apropiadas en aquellos lugares en que las tuberías especificadas en esta Sección del Pliego de Condiciones atraviesen zapatas, pisos, muros, tabiques y cielos rasos. Para un grupo de tuberías que atraviese un piso se podrá usar una abertura en lugar de manguitos individuales; tales aberturas irán adecuadamente reforzadas. Los manguitos en las construcciones de hormigón se instalarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los manguitos en obras de fábrica se instalarán cuando lo precisen los trabajos de albañilería.

Diámetros de los manguitos: El diámetro de éstos será 12 mm. superior al diámetro exterior de la tubería, excepto cuando las tuberías atraviesen zapatas o muros de carga, en cuyo caso serán 15 mm. mayores como mínimo que la tubería.

Materiales: Los manguitos en zapatas serán de tubería de hierro fundido. Los manguitos en muros de carga y tabiques serán de hierro forjado o acero. Los manguitos en vigas de hormigón contra incendios, serán de tubería de hierro forjado o de acero. Los manguitos en pisos en lugares ocultos y en codos para inodoros serán de chapa de acero galvanizado, con un peso de 4,4 Kg./m²., como mínimo. Los manguitos que vayan al descubierto en pisos de habitaciones acabadas serán de tubería de hierro forjado o de acero.

10.5.– VÁLVULAS

La situación de las válvulas principales será la que se indica en los planos. Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para un presión nominal de trabajo de 8,8 Kg./cm². o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

10.6.– SIFONES

Se suministrarán e instalarán los botes sifónicos que se indican en planos. En los aparatos que no desagüen en el bote sifónico correspondiente, se instalará un sifón individual. En ningún caso los aparatos tendrán doble sifón.

10.7.– REGISTROS DE LIMPIEZA

Se suministrarán e instalarán registros de limpieza en todas aquellas partes en que se indique en los planos, y en todas aquellas que durante la ejecución de la obra se estime necesario. Los registros de limpieza serán de las mismas dimensiones que las tuberías a las que sirven.

10.8.– APARATOS DE FONTANERÍA

a) Generalidades
Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con las superficies pulidas.

b) Conexiones de inodoros
Las conexiones entre porcelana y las bridas de piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán juntas de caucho y masilla.

10.9.– ENSAYOS

a) Generalidades
El contratista ensayará todos los sistemas de tuberías de fecales, residuales, ventilación y de agua, que serán aprobados por el Ingeniero, antes de su aceptación. Las tuberías de fecales y residuales enterradas se ensayarán antes de proceder al relleno de las zanjas. El contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

b) Sistemas de desagüe
Ensayo con agua: Se taponarán todas las aberturas del sistema de tuberías de desagüe y ventilación para permitir el rellenado con agua de todo el sistema hasta el nivel del tubo vertical de ventilación más alto sobre la cubierta. El sistema se rellenará de agua, que retendrá durante 30 minutos sin presentar caída alguna del nivel del agua superior a 10 cm. Cuando haya de ensayarse alguna parte del sistema, el ensayo se realizará del mismo modo que se especifica para el sistema completo, excepto cuando se instala un tubo vertical de 3 m. sobre la parte que haya de probarse para mantener la suficiente presión o se hará uso de una bomba para mantener la presión exigida.

c) Sistemas de Agua
A la terminación de la instalación de los conductos, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos de agua fría a una presión hidrostática mínima de 7,00 Kg/cm² durante 30 minutos como mínimo, demostrando ser estancas a esta presión. Cuando antes de la terminación se haya de tapar una parte del sistema de la tubería de agua, dicha parte se ensayará separadamente de la misma manera.

d) Trabajos defectuosos
Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos. No se aceptarán el calafateo de los agujeros ni las uniones roscadas. El contratista general responderá de la instalación durante un año a partir de la recepción definitiva.

10.10.– LIMPIEZA Y AJUSTE

A la terminación de los trabajos se procederá a una limpieza total de la instalación. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc. se limpiarán perfectamente eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del edificio, su acabado o elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.
Se efectuará adecuadamente la limpieza de las redes de las tuberías, se repararán debidamente por cuenta del Contratista, sin cargo adicional alguno para la Propiedad. Las válvulas y otros elementos del sistema se ajustarán en forma que su funcionamiento resulte silencioso. Los dispositivos de regulación automática se ajustarán para su adecuado funcionamiento.

10.11.– ESTERILIZACIÓN

Todos los sistemas de tuberías de distribución de agua se esterilizarán con una solución que contenga un mínimo de cincuenta partes por millón de cloro disponible líquido, o una solución de hipoclorito sódico. La solución esterilizante permanecerá en el interior del sistema durante un tiempo no inferior a 8 horas, durante el cual se abrirán y cerrarán varias veces todas las válvulas y grifos. Después de la esterilización se eliminará la solución del sistema por inundación con agua limpia, hasta que el contenido residual de cloro no sea superior a 0,2 partes por millón.

10.12.– DIBUJO DE OBRA TERMINADA

El Contratista presentará a la aprobación del Ingeniero cualquier variación a introducir en la obra y presentará al final dos juegos de planos de instalación y obra ya terminada.

10.13.– PINTURA

Todas las tuberías vistas se pintarán tal como se indica en la correspondiente Sección del Pliego de Condiciones. En particular la tubería de hierro y los depósitos, si fueran de chapa, llevarán dos manos de minio.

11.- VARIOS.

11.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para la ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

11.2.– PATIOS

a) Generalidades
El presente trabajo tiene por objeto la realización y el acabado del piso de los patios indicados en el Proyecto.
b) Preparación
Se nivelará y afirmará el terreno comprendido, colocando a continuación un encachado en seco con piedras no absorbentes, de 20 cm. de espesor. Se tenderá una capa de 10 cm. de hormigón a la que se le darán las pendientes indicadas en el Proyecto.
c) Pavimentación
Se realizará el pavimento indicado en el Proyecto de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 10, con la salvedad de que si se emplea pavimento de cemento continuo, el espesor de éste será de 3 cm. como mínimo.
d) Acabado
Será el que se indique en el Proyecto.

11.3.– ACERAS

Se considerarán como parte de la obra las aceras que rodean al edificio, del tipo que exija el Ayuntamiento, así como bordillos, dejando los registros que sean necesarios y las entradas de carruajes y demás accesorios que se indiquen.
11.4.– ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD

a) Generalidades
Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre este particular.
b) Materiales
Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

11.5.– VALLAS
El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.
Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

11.6.– OTROS TRABAJOS

Será de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

EPÍGRAFE 3º. DISPOSICIONES FINALES

MATERIALES Y UNIDADES NO DESCRITAS EN EL PLIEGO

Artículo 85. Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atendrán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

CAPITULO IV : INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE LA OBRA

EPÍGRAFE 1º. INSTALACIONES AUXILIARES

Artículo 86º. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

ORDENANZA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Artículo 87º. Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971.

EPÍGRAFE 2º. CONTROL DE LA OBRA

CONTROL DEL HORMIGÓN

Artículo 88º. Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EH-91" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica Fck = 150 Kg. cm².
- Consistencia plástica y acero AEH-400N.
- El control de la obra será de nivel normal.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gomez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.	Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez. Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.

01# ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
(E02#)

0101 m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA
Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E02AM010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,014	0,20
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/	45,00	0,022	0,99
				Total Neto	1,19
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	1,19 €

Son UN Euros con DIECINUEVE Céntimos por m2

0102 m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS
Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E02CM030)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,022	0,31
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	43,00	0,051	2,19
				Total Neto	2,50
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	2,50 €

Son DOS Euros con CINCUENTA Céntimos por m3

0103 m2 EXPLAN/REF/NIV.TERRENO A MÁQ.
Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.
(E02RW020)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	62,00	0,029	1,80
				Total Neto	1,80
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	1,80 €

Son UN Euros con OCHENTA Céntimos por m2

0104 m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.
Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.
(E02TT040)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100	84,00	0,010	0,84
M07CB030	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	41,00	0,046	1,89
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,80	0,238	0,19
				Total Neto	2,92
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	2,92 €

Son DOS Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m3

02# HORMIGONES y SOLERA
(E03#)

0201 m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm
Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.
(E04SE010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,065	0,91
P01AG130	m3	Grava 40/80 mm.	16,80	0,077	1,29
				Total Neto	2,20
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	2,20 €

Son DOS Euros con VEINTE Céntimos por m2

0202 m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6
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.
(E04SA020)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04SE090	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	107,64	0,080	8,61
E04AM060	m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,87	0,772	2,22
				Total Neto	10,83
				0,150% Costes Indirectos	0,02
				PRECIO TOTAL	10,85 €

Son DIEZ Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m2

0203 m3 HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL
Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE.
(E04CM050)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	16,17	0,427	6,90
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,427	5,98
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina	4,32	0,427	1,84
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	77,35	1,361	105,27
				Total Neto	119,99
			0,150% Costes Indirectos		0,18
				PRECIO TOTAL	120,17 €

Son CIENTO VEINTE Euros con DIECISIETE Céntimos por m3

0204 m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V.MAN.
Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30-40 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, EME y EHE
(E04MA010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04MEM010	m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1CARA	29,67	0,975	28,93
E04MM010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	100,94	1,241	125,27
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,99	31,075	30,76
				Total Neto	184,96
			0,150% Costes Indirectos		0,28
				Redondeo	0,00
				PRECIO TOTAL	185,24 €

Son CIENTO OCHENTA Y CINCO Euros con VEINTICUATRO Céntimos por m3

03# CERRAMIENTO
(E07#)

0301 m2 F.BLOQ.TERMOARCILLA CERATRES 30x19x24
Fábrica de bloques de termoarcilla Ceratres de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.
(E07BAT030)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA160	h.	Cuadrilla H	33,42	0,470	15,71
P01BT030	ud	B.termoarcilla Ceratres 30x19x24	0,40	27,307	10,92
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	86,11	0,031	2,67
A03H090	m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmá	74,26	0,005	0,37
P03AC010	kg	Acero corrugado B 400 S 6 mm	0,52	1,695	0,88
				Total Neto	30,55
				0,150% Costes Indirectos	0,05
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	30,60 €

Son TREINTA Euros con SESENTA Céntimos por m2

0302 m2 ENFOSCADO BUENA VISTA M-5 VERTI.
Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.
(E08PFA030)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	16,17	0,114	1,84
O01OA050	h.	Ayudante	14,69	0,039	0,57
A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,69	0,018	1,36
				Total Neto	3,77
				0,150% Costes Indirectos	0,01
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	3,78 €

Son TRES Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m2

04# ESTRUCTURA y CUBIERTA
(e010#)

0401 m2 ESTRUCTURA EN HOMRIGON PRETENSADO PREF. FARO
Estructura de hormigón pretensado PREFABRICADOS FAROS para luz de 16,0 m. En hormigón HA-35/40 de consitencia fluida con tamaño máximo de arido de 25 mm, incluido viguetas en hormigón pretensado
(EHORMIGON)

Total Neto	31,00
0,150% Costes Indirectos	0,05
PRECIO TOTAL	31,05 €

Son TREINTA Y UN Euros con CINCO Céntimos por m2

0402 m2 CUB.PANEL CHAPA PREL-30 I/REMATE
Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.
(E09IMP040)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	16,17	0,110	1,78
O01OA050	h.	Ayudante	14,69	0,056	0,82
P05WTA100	m2	P.sand-cub a.prelac+PUR+a.prelac	20,10	0,548	11,01
P05CGP310	m.	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,6mm	7,59	0,166	1,26
P05CW010	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,548	0,10

Total Neto	14,97
0,150% Costes Indirectos	0,02
Redondeo	0,00
PRECIO TOTAL	14,99 €

Son CATORCE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por m2

0403 m3 HA-25/P/20/I E.MAD.ZUNCHOS PL.
Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado central, en zunchos planos, i/p.p. de armadura (75 kg/m3.) y encofrado de madera vista, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.
(E05HVA075)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E05HVM030	m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I ZUN.	68,82	0,233	16,04
E05HVE030	m2	ENC.ZUNCHOS CON MADERA 4 POS.	21,12	3,153	66,59
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,99	17,518	17,34
				Total Neto	99,97
				0,150% Costes Indirectos	0,15
				PRECIO TOTAL	100,12 €

Son CIEN Euros con DOCE Céntimos por m3

0404 kg ACERO S-275J ESTR.ESPAC.PEF.L

Acero laminado S-275J en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados HEA, IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, montada y colocada. Según NTE-EAE y norma NBE-MV.
(E05AS010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P25OU080	l.	Minio electrolitico	9,81	0,004	0,04
P03AL005	kg	Acero laminado S-275J	0,60	0,691	0,41
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	14,89	0,008	0,12
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,83	0,008	0,13
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	35,00	0,004	0,14
				Total Neto	0,84
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	0,84 €

Son CERO Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por kg

05# SANEAMIENTO
(E20#)

0501 m. CANALÓN AC.GALV.RED.DES. 280mm.
Canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular con un desarrollo de 280 mm., fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.
(E20WNG020)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,73	0,486	8,13
P17NG020	m.	Canalón a.galv.red. 280 mm. p.p.	10,82	1,353	14,64
				Total Neto	22,77
				0,150% Costes Indirectos	0,03
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	22,80 €

Son VEINTIDOS Euros con OCHENTA Céntimos por m.

0502 m. BAJANTE A.GALVANIZADO D100 mm.
Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.
(E20WJG020)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,73	0,218	3,65
P17JG020	m.	Bajante a.galv. D100 mm. p.p.pie	9,58	1,195	11,45
P17JG360	ud	Abrazadera a.galv. D100 mm.	1,41	0,812	1,14
				Total Neto	16,24
				0,150% Costes Indirectos	0,02
				Redondeo	0,00
				PRECIO TOTAL	16,26 €

Son DIECISEIS Euros con VEINTISEIS Céntimos por m.

06# CERRAJERIA METALICA
(015#)

0601 ud PUERTA CHAPA LISA,
Puerta de chapa lisa de 1 hoja. 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).
(E15CPL010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,83	0,102	1,61
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	14,89	0,102	1,52
P13CP010	ud	P.paso 70x200 chapa lisa galv.	61,00	0,699	42,64
				Total Neto	45,77
				0,150% Costes Indirectos	0,07
				PRECIO TOTAL	45,84 €

Son CUARENTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por ud

0602 m2 VENTANA ABAT. 1 H. ACERO GAL.
Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA.
(E15CVA020)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,83	0,095	1,50
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	14,89	0,195	2,90
P13CV020	m2	Ventana abat. 1 hoja ac. galvan.	79,41	1,000	79,41
				Total Neto	83,81
				0,150% Costes Indirectos	0,13
				PRECIO TOTAL	83,94 €

Son OCHENTA Y TRES Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por m2

07# SEGURIDAD Y SALUD
(e028#)

0701 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.
(E28BM110)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,082	1,15
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	25,50	0,810	20,66
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	58,00	0,810	46,98
				Total Neto	68,79
				0,150% Costes Indirectos	0,10
				Redondeo	0,00
				PRECIO TOTAL	68,89 €

Son SESENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud

0702 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.
(E28EB010)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,040	0,56
P31SB010	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,07	0,893	0,06
				Total Neto	0,62
				0,150% Costes Indirectos	
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	0,62 €

Son CERO Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por m.

0703 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.
(E28ES080)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,122	1,71
P31SV120	ud	Placa informativa PVC 50x30	5,54	0,270	1,50
				Total Neto	3,21
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	3,21 €

Son TRES Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

0704 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.
(E28EV080)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31SS080	ud	Chaleco de obras reflectante.	11,35	0,162	1,84
				Total Neto	1,84
				0,150% Costes Indirectos	
				PRECIO TOTAL	1,84 €

Son UN Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por ud

0705 m² RED SEGURIDAD TIPO S PARA CUBIERTAS
Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formada por red de seguridad UNE-EN-1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubriri huecos horizontales de superficie comprendidad entre 35 y 250 m². Incluso p/p de cuerda de tracción para su desplazamiento y tensado, cables de acero, tensores, poleas, mosquetones, mantenimineto en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

Nota: Se recomienda no utilizar las redes de seguridad más de un año desde su fecha de fabricación.
(REDSEGURIDAD)

Total Neto		1,80
0,150% Costes Indirectos		
PRECIO TOTAL		1,80 €

Son UN Euros con OCHENTA Céntimos por m²

0706 ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.
(E28BC180)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,01	0,020	0,28
P31BC180	ud	Alq. caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	144,24	0,240	34,62
P31BC220	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	478,56	0,020	9,57
				Total Neto	44,47
				0,150% Costes Indirectos	0,07
				PRECIO TOTAL	44,54 €

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ms

08# CONTROL y CALIDAD
(E029#)

0801 ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN
Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepcion 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.
(E29BFF015)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32HF010	ud	Consistencia cono Abrams	5,00	1,622	8,11
P32HF025	ud	Resist. a compresión, serie de 2	45,00	0,810	36,45
				Total Neto	44,56
				0,150% Costes Indirectos	0,07
				PRECIO TOTAL	44,63 €

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud

0802 ud PRUEBA ESTANQUEIDAD TEJADOS
Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.
(E29WC040)

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB520	h.	Equipo técnico laboratorio	59,47	1,622	96,46
				Total Neto	96,46
				0,150% Costes Indirectos	0,14
				PRECIO TOTAL	96,60 €

Son NOVENTA Y SEIS Euros con SESENTA Céntimos por ud

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
01#		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (E02#)								
0101	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p. p. de medios auxiliares. (E02AM010)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	1,19	1.338,75
0102	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T. COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02CM030)								
		Nave porcino I	2,000	45,00	0,50	0,50	22,50			
			2,000	25,00	0,80	0,60	24,00			
			10,00	2,50	2,00	0,60	30,00			
		TOTAL PARTIDA						76,50	2,50	191,25
0103	m2	EXPLAN/REF/NIV.TERRENO A MÁQ. Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares. (E02RW020)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	1,80	2.025,00
0104	m3	TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
		Suma y sigue								3.555,00

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								3.555,00
		(E02TT040)								
		Nave porcino I	2,000	45,00	0,50	0,50	22,50			
			2,000	25,00	0,80	0,60	24,00			
			10,00	2,50	2,00	0,60	30,00			
		TOTAL PARTIDA						76,50	2,92	223,38
		TOTAL CAPITULO								3.778,38

Son TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
02#		HORMIGONES y SOLERA (E03#)								
0201	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. (E04SE010)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	2,20	2.475,00
0202	m2	SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6 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. (E04SA020)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	10,85	12.206,25
0203	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE. (E04CM050)								
		Nave porcino I	2,000	45,00	0,50	0,50	22,50			
			2,000	25,00	0,80	0,60	24,00			
			10,00	2,50	2,00	0,60	30,00			
		TOTAL PARTIDA						76,50	120,17	9.193,01
0204	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,25 V. MAN. Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30-40 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por								
		Suma y sigue								23.874,26

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								23.874,26
		medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EME y EHE (E04MA010)								
		Nave porcino I	2,000	45,00	0,20	1,00	18,00			
			2,000	25,00	0,20	1,00	10,00			
			-4,00	5,80	0,20	1,00	-4,64			
			-2,00	0,90	0,20	1,00	-0,36			
			-3,00	1,50	0,20	1,00	-0,90			
		TOTAL PARTIDA						22,10	185,24	4.093,80
		TOTAL CAPITULO								27.968,06

Son VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO Euros con SEIS Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
03#		CERRAMIENTO (E07#)								
0301	m2	F.BLOQ.TERMOARCILLA CERATRES 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla Ceratres de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E07BAT030)								
		Nave porcino I	2,000	25,00		3,00	150,00			
			2,000	45,00		3,00	270,00			
						2,50	2,50			
			-24,0		2,00	1,00	-48,00			
			-4,00		5,80	3,00	-69,60			
			-2,00		0,90	1,20	-2,16			
		TOTAL PARTIDA						302,74	30,60	9.263,84
0302	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-5 VERTI. Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-P 32, 5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos. (E08PFA030)								
		Nave porcino I	4,000	25,00		3,00	300,00			
			4,000	45,00		3,00	540,00			
						2,50	2,50			
			-48,0		2,00	1,00	-96,00			
			-8,00		5,80	3,00	-139,20			
		Suma y sigue								9.263,84

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								9.263,84
		TOTAL PARTIDA	-4,00		0,90	1,20	-4,32	602,98	3,78	2.279,26
		TOTAL CAPITULO								11.543,10

Son ONCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con DIEZ Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
04#		ESTRUCTURA y CUBIERTA (e010#)								
0401	m2	ESTRUCTURA EN HOMRIGON PRETENSADO PREF. FARO Estructura de hormigón pretensado PREFABRICADOS FAROS para luz de 16,0 m. En hormigón HA-35/40 de consitencia fluida con tamaño máximo de arido de 25 mm, incluido viguetas en hormigón pretensado (EHORMIGON)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	31,05	34.931,25
0402	m2	CUB.PANEL CHAPA PREL-30 I/REMATE Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 30 mm. sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio, instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8, 9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud. (E09IMP040)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	14,99	16.863,75
0403	m3	HA-25/P/20/I E.MAD.ZUNCHOS PL. Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx. 20 mm., consistencia plástica elaborado central, en zunchos planos, i/p.p. de armadura (75 kg/m3.) y encofrado de madera vista, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE. (E05HVA075)								
		Nave porcino I	2,000	45,00	0,25	0,25	5,63			
		Suma y sigue								51.795,00

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								51.795,00
		TOTAL PARTIDA	2,000	25,00	0,25	0,25	3,13	8,76	100,12	877,05
0404	kg	ACERO S-275J ESTR.ESPAC.PEF.L Acero laminado S-275J en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados HEA, IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, montada y colocada. Según NTE-EAE y norma NBE-MV. (E05AS010)								
		TOTAL PARTIDA							0,84	
		TOTAL CAPITULO								52.672,05

Son CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS Euros con CINCO Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
05#		SANEAMIENTO (E20#)								
0501	m.	CANALÓN AC.GALV.RED.DES. 280mm. Canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular con un desarrollo de 280 mm., fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado. (E20WNG020)								
		Nave porcino I	2,000	45,00			90,00			
		TOTAL PARTIDA						90,00	22,80	2.052,00
0502	m.	BAJANTE A.GALVANIZADO D100 mm. Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc. (E20WJG020)								
		Nave porcino I	4,000			4,00	16,00			
		TOTAL PARTIDA						16,00	16,26	260,16
		TOTAL CAPITULO								2.312,16

Son DOS MIL TRESCIENTOS DOCE Euros con DIECISEIS Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
06#		CERRAJERIA METALICA (015#)								
0601	ud	PUERTA CHAPA LISA, Puerta de chapa lisa de 1 hoja. 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). (E15CPL010)								
		Nave porcino I	4,000		6,00	4,00	96,00			
			2,000		0,90	2,20	3,96			
			3,000		1,50	1,00	4,50			
		TOTAL PARTIDA						104,46	45,84	4.788,45
0602	m2	VENTANA ABAT. 1 H. ACERO GAL. Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA. (E15CVA020)								
		Nave Cebo I	12,00		2,00	1,00	24,00			
			12,00		2,00	1,00	24,00			
		TOTAL PARTIDA						48,00	83,94	4.029,12
		TOTAL CAPITULO								8.817,57

Son OCHO MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
07#		SEGURIDAD Y SALUD (e028#)								
0701	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. (E28BM110)	2,000				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	68,89	137,78
0702	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. (E28EB010) Nace porcino I	2,000 2,000	45,00 25,00			90,00 50,00			
		TOTAL PARTIDA						140,00	0,62	86,80
0703	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. (E28ES080)	2,000				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	3,21	6,42
0704	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. (E28EV080)	4,000				4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	1,84	7,36
0705	m²	RED SEGURIDAD TIPO S PARA CUBIERTAS Sistema S de red de seguridad								
		Suma y sigue								238,36

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								238,36
		desplazable, colocada horizontalmente, formada por red de seguridad UNE-EN-1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubriri huecos horizontales de superficie comprendidad entre 35 y 250 m². Incluso p/p de cuerda de tracción para su desplazamiento y tensado, cables de acero, tensores, poleas, mosquetones, mantenimineto en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Nota: Se recomienda no utilizar las redes de seguridad más de un año desde su fecha de fabricación. (REDSEGURIDAD)								
		Nave porcino I	1,000	45,00	25,00		1.125,00			
		TOTAL PARTIDA						1.125,00	1,80	2.025,00
0706	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14, 65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm. , interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2								
		Suma y sigue								2.263,36

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.263,36
		fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. (E28BC180)								
			3,000				3,00			
		TOTAL PARTIDA						3,00	44,54	133,62
		TOTAL CAPITULO								2.396,98

Son DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos.

clave	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
08#		CONTROL y CALIDAD (E029#)								
0801	ud	SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepcion 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. (E29BFF015)								
		TOTAL PARTIDA	6,000				6,00	6,00	44,63	267,78
0802	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD TEJADOS Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba. (E29WC040)								
		TOTAL PARTIDA	2,000				2,00	2,00	96,60	193,20
		TOTAL CAPITULO								460,98

Son CUATROCIENTOS SESENTA Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos.

Proyecto básico y de ejecución de nave para alojamiento de ganado porcino ibérico de cebo en la localidad de Alba de Tormes (Salamanca).

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
Proyecto: 85-2017

01#	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3.778,38	3,436%
02#	HORMIGONES y SOLERAS	27.968,05	25,437%
03#	CERRAMIENTO	11.543,10	10,499%
04#	ESTRUCTURA Y CUBIERTA	52.672,05	47,906%
05#	SANEAMIENTO	2.312,16	2,103%
06#	CERRAJERIA METALICA	8.817,57	8,020%
07#	SEGURIDAD Y SALUD	2.396,98	2,180%
08#	CONTROL DE CALIDAD	460,98	0,419%
PRESUPUESTO TOTAL OBRA EJECUTADA		109.949,28 €	

	GESTION DE RESIDUOS DE LA OBRA CIVIL	497,17 €
PRESUPUESTO TOTAL GESTION DE RESIDUOS DE LA OBRA CIVIL		497,17 €

PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA	110.446,45 €

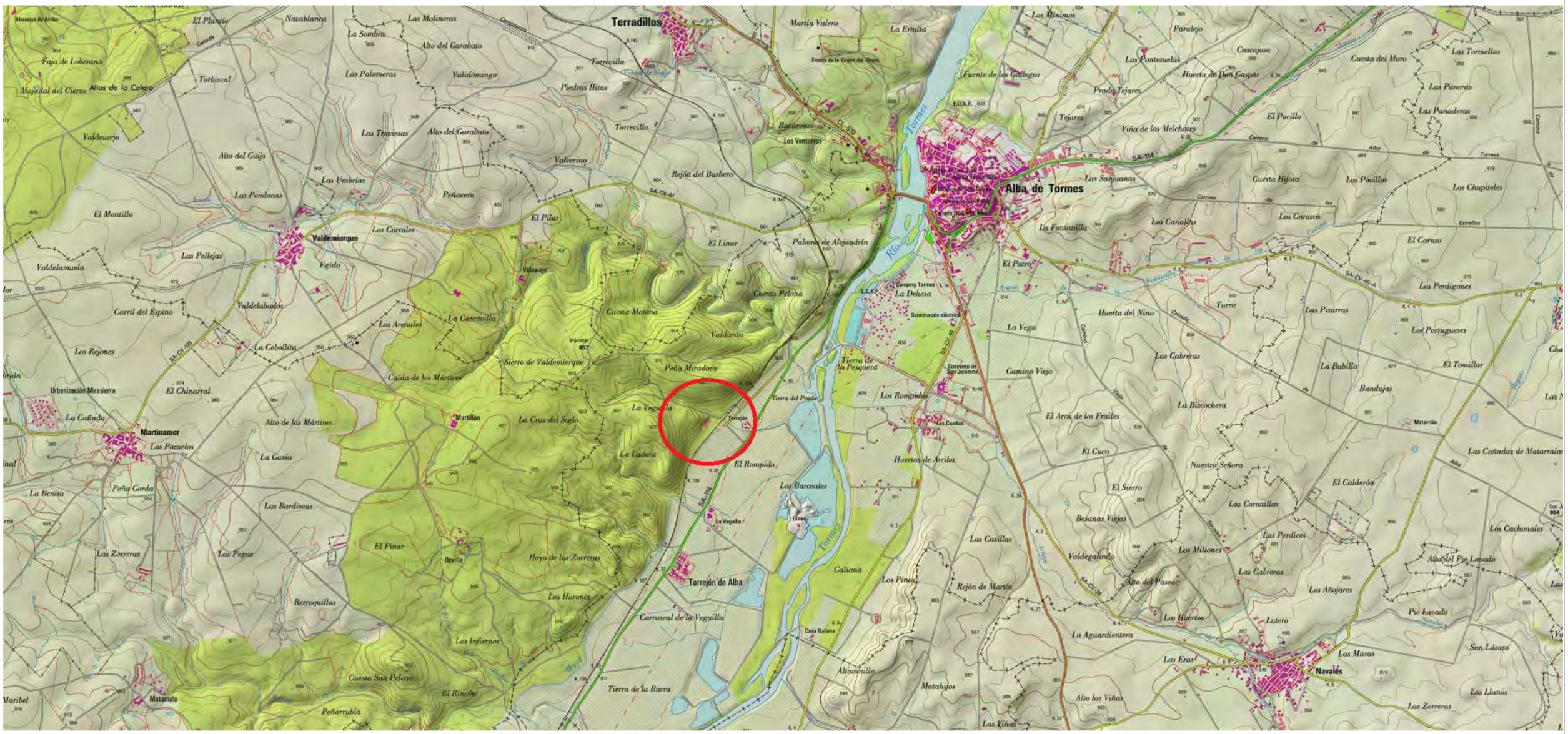
Los precios designados en letra, con la rebaja que resulte en la subasta en concurso, serán los que sirvan de base al contrato, y el contratista no podrá reclamar que se introduzcan modificación alguna bajo ninguna pretexto de error u omisión.

Salamanca, noviembre 2017

Autores

Fdo.: D. Manuel García Gómez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.572.

Fdo.: D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Colegiado nº: 1.254.



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
LOCALIZACION.

N°: Plano: 1.1

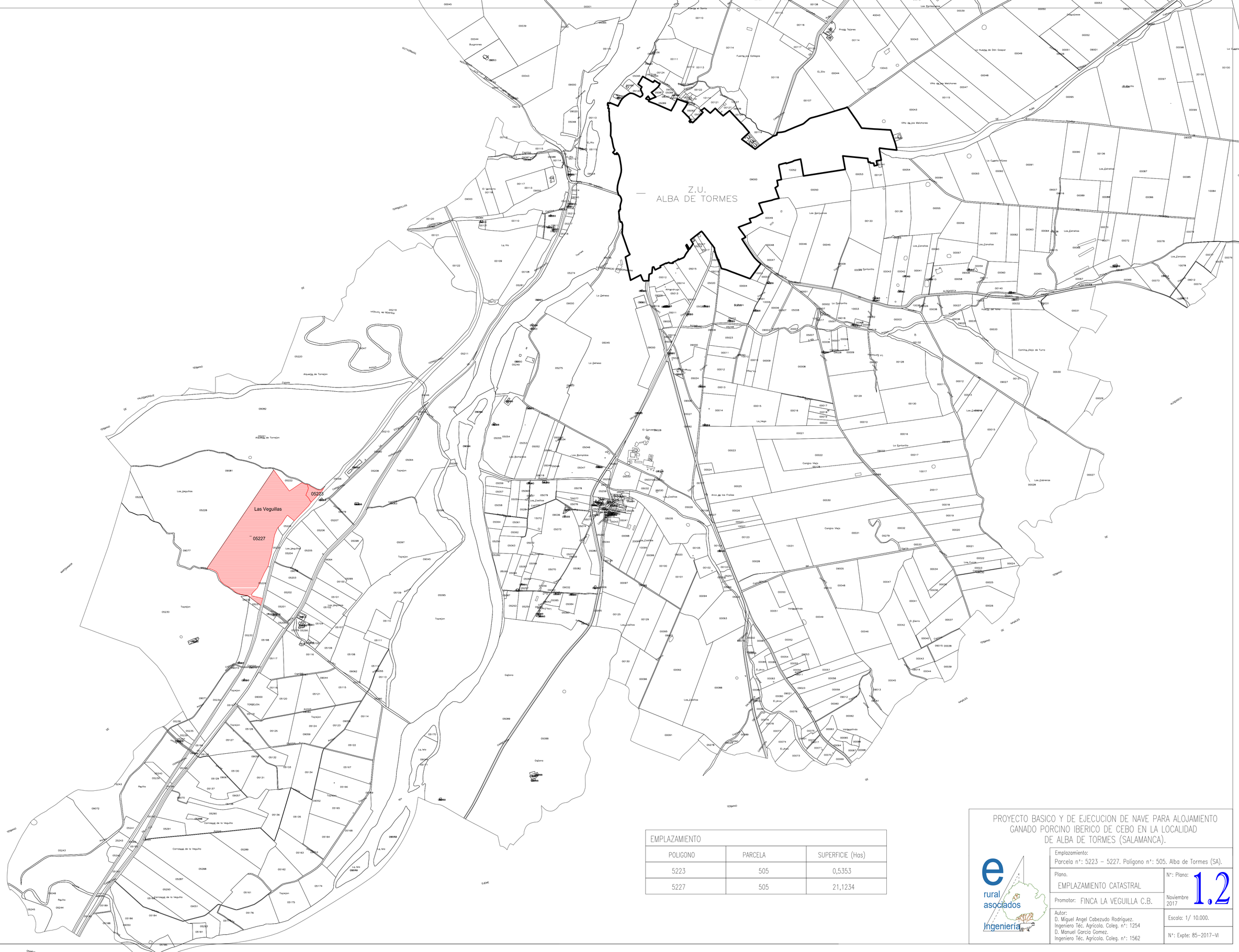
Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 25.000.

N°: Expte: 85–2017–VI



EMPLAZAMIENTO		
POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE (Has)
5223	505	0,5353
5227	505	21,1234

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
EMPLAZAMIENTO CATASTRAL

Nº: Plano: 1.2

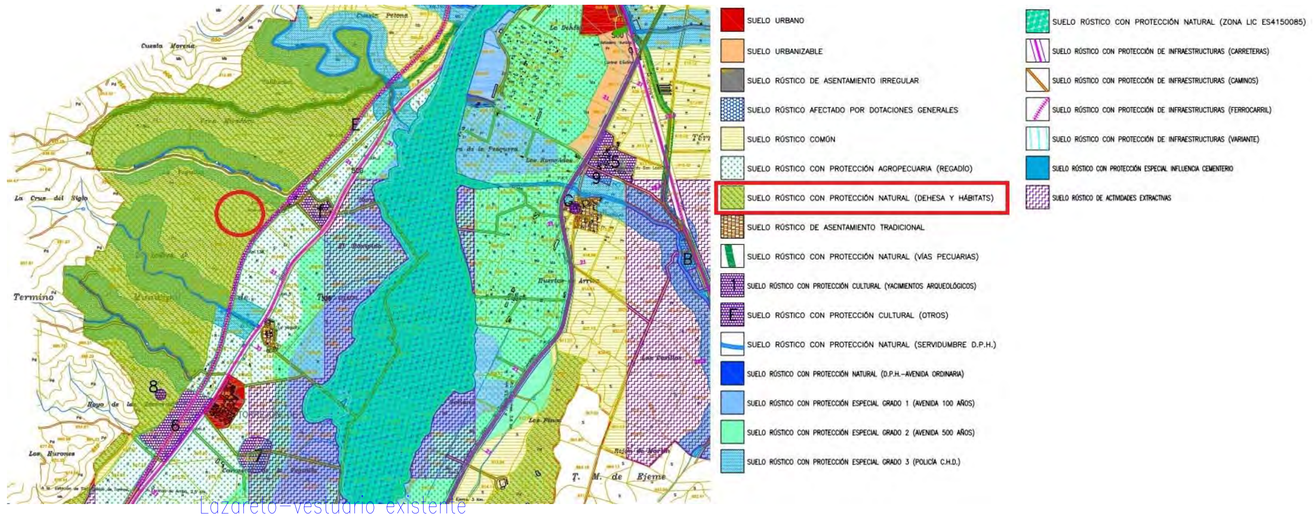
Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

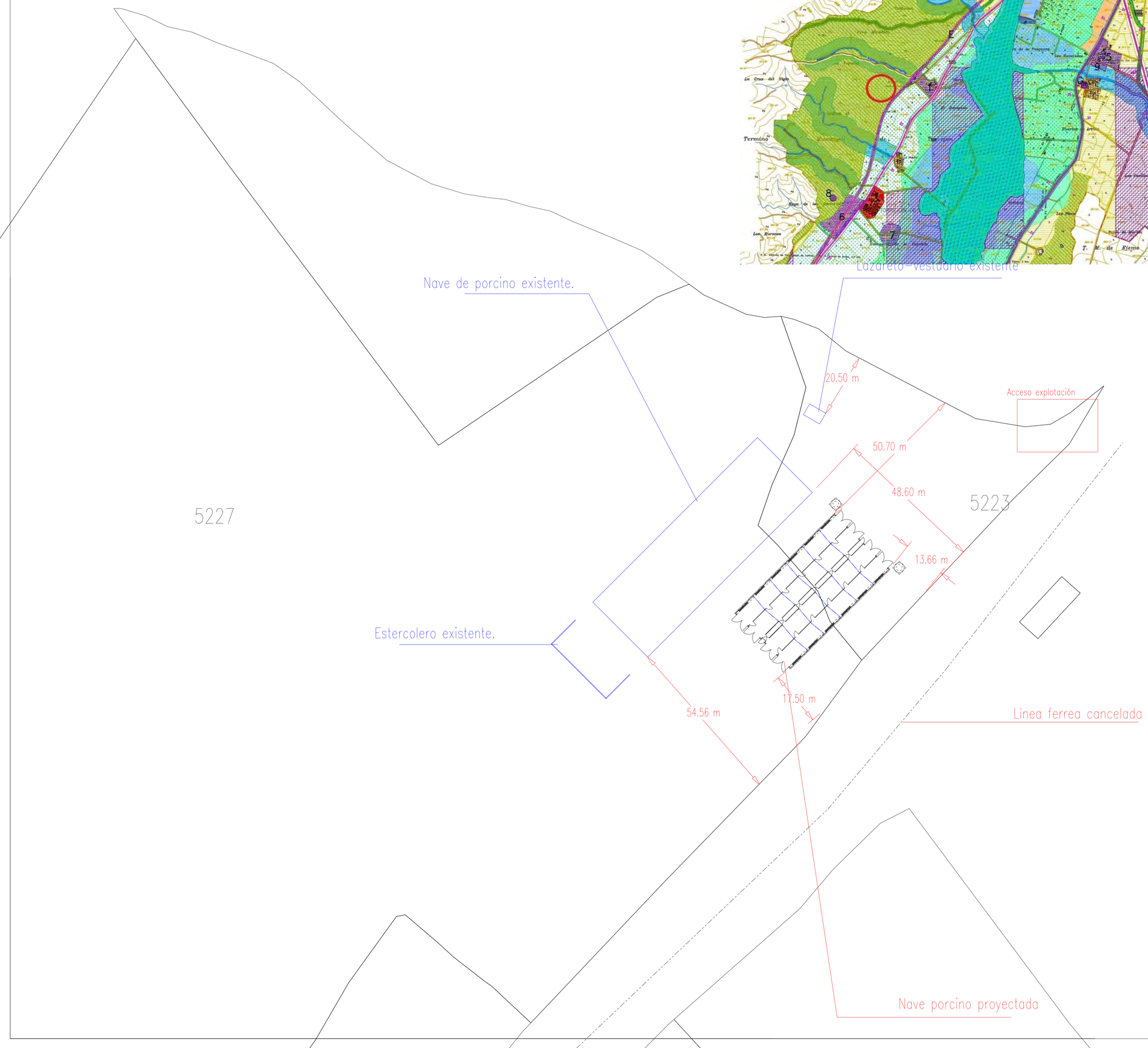
Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 10.000.

Nº: Expte: 85-2017-VI





NORMATIVA URBANISTICA

Normas urbanisticas municipales de 24 de abril de 2.014.

PARAMETRO	APLICABLE	PROYECTO
Clasificación suelo	Suelo rustico. Protección natural (Dehesas y habitats)	
Tipo construcción	Contenedor generico	Contenedor generico
Condiciones de localización	1.000 m a casco urbano	Casco Urbano + cercano Torrejon de Alba: 1.100 m
Parcela minima	U.M.C.	21,6587 Has secano
Ocupación (%)	5%	(3.310,89 m²/216.587 m²)x100 = 1,52%
Superficie máxima	2.000 m² por cada U.M.C. completa	3.310,89 m²
Retranqueos	10 m	Minimo 10 m Superior a 100 m a cursos de agua.
Altura	Alero: 5,0 m Pendiente: 25,0% m	Alero: 4,8 m. Pendiente 10%.

Observaciones:

- Superficie existente:
Nave de ganado porcino. Superficie 1.875,0 m².
Lazareto - Vestuario. Superficie: 24,0 m².
Estercolero. Superficie: 260,0 m².

- Superficie proyectada:
Nave porcino: 1.151,89 m².

SUPERFICIE TOTAL A EFECTOS URBANISTICOS: 3.310,89 m²

La superficie total proyectada (sumando la existente y la nueva ejecución), alcanza una superficie total de 3.310,89 m².

La parcela cuenta con 3 Unidades Minimas de Cultivo completas, por tanto y teniendo en cuenta la limitación de 2.000 m² por cada U.M.C., el proyecto planteado no excede la limitación impuesta en las Normas Urbanisticas de Alba de Tormes.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 - 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
DISTRIBUCION EN EMPLAZAMIENTO. NORMAS.

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

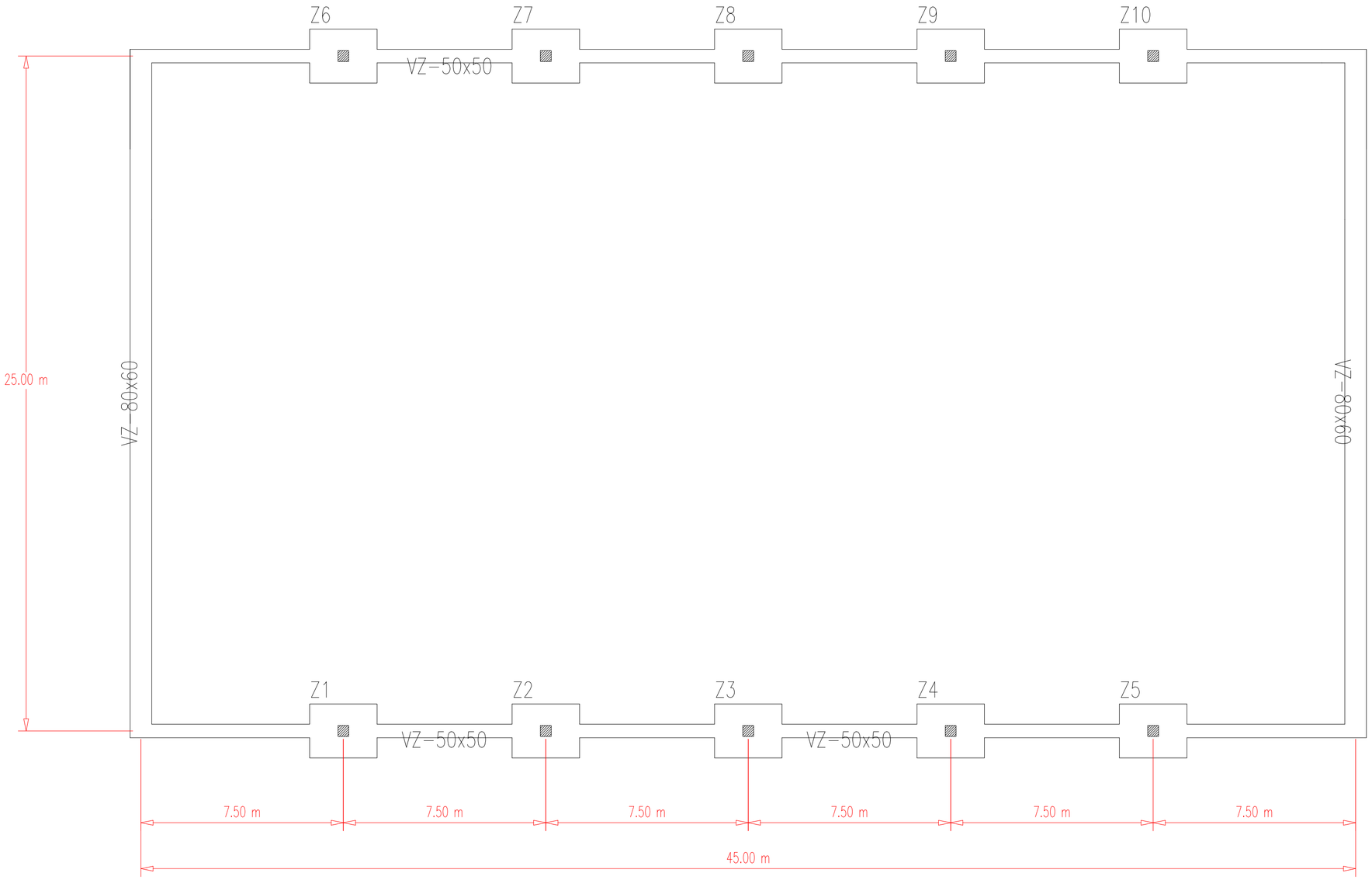
Nº: Plano: 1.3

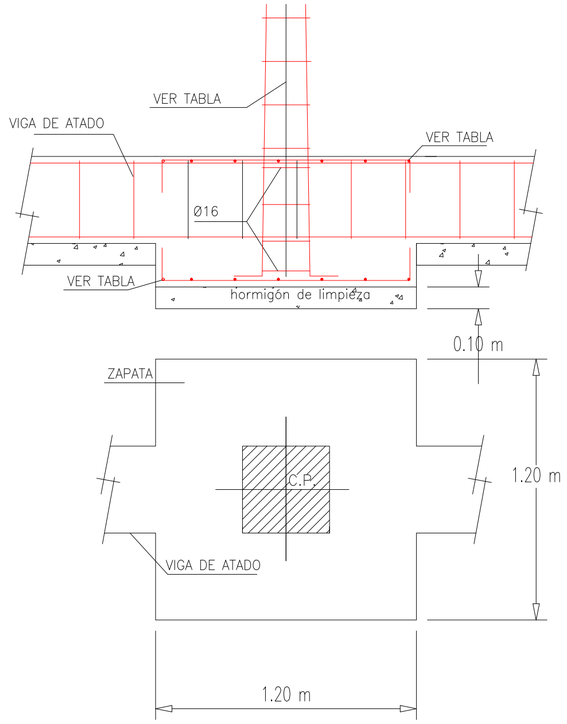
Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel Garcia Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 600.

Nº: Expte: 85-2017-VI





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08									
	LOCALIZACIÓN	RESISTENCIA	CONSISTENCIA	Ømáx. ÁRIDO	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD (Art. 15.3)		
		Fck (Art. 39.1)	(Art. 30.6)	(Art. 28.2)	(Art. 8.2.1)		Yc	Ys	Yf
HORMIGONES	CIMENTACIONES Y MUROS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	SOPORTES	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	VIGAS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
		DESIGNACIÓN (Art. 31.2)		LÍMITE ELÁSTICO Fyk (Art. 31.2)					
ARMADURAS	CIMENTACIONES Y MUROS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	SOPORTES	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	VIGAS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
						NIVEL DE CONTROL (Art. 95.1)			
CONTROL DE LA EJECUCIÓN	CIMENTACIONES Y MUROS					NORMAL			1.5,1.6
	SOPORTES					NORMAL			1.5,1.6
	VIGAS					NORMAL			1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS					NORMAL			1.5,1.6
OBSERVACIONES									

CUADRO ZAPATAS

Referencia	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	armado inf. X	armado inf. Y
Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 Z6, Z7, Z8.Z9 y Z10.	250 x 200	60	20Ø12 c/10 25Ø12 c/10	20Ø12 c/10 25Ø12 c/10

CUADRO VIGAS – ZAPATAS

VZ-50x50	armado superior: 2 Ø12 armado inferior: 3 Ø12 estribos: 1 Ø8 c/30
VZ-80x60	armado superior: 3 Ø12 armado inferior: 4 Ø12 estribos: 1 Ø8 c/20

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
PLANTA DE CIMENTACION.

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

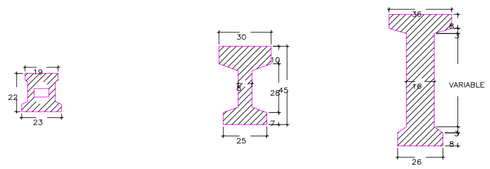
Nº: Plano: 2.1

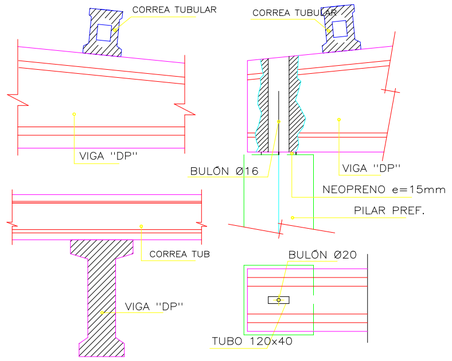
Noviembre 2017

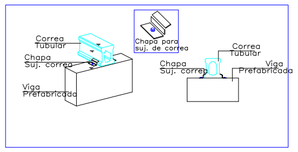
Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

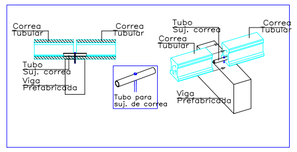
Escala: 1/ 125.

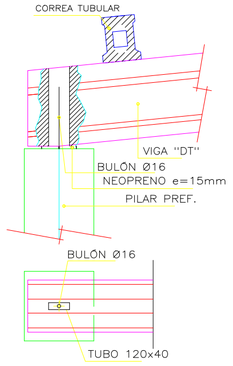
Nº: Expte: 85-2017-VI

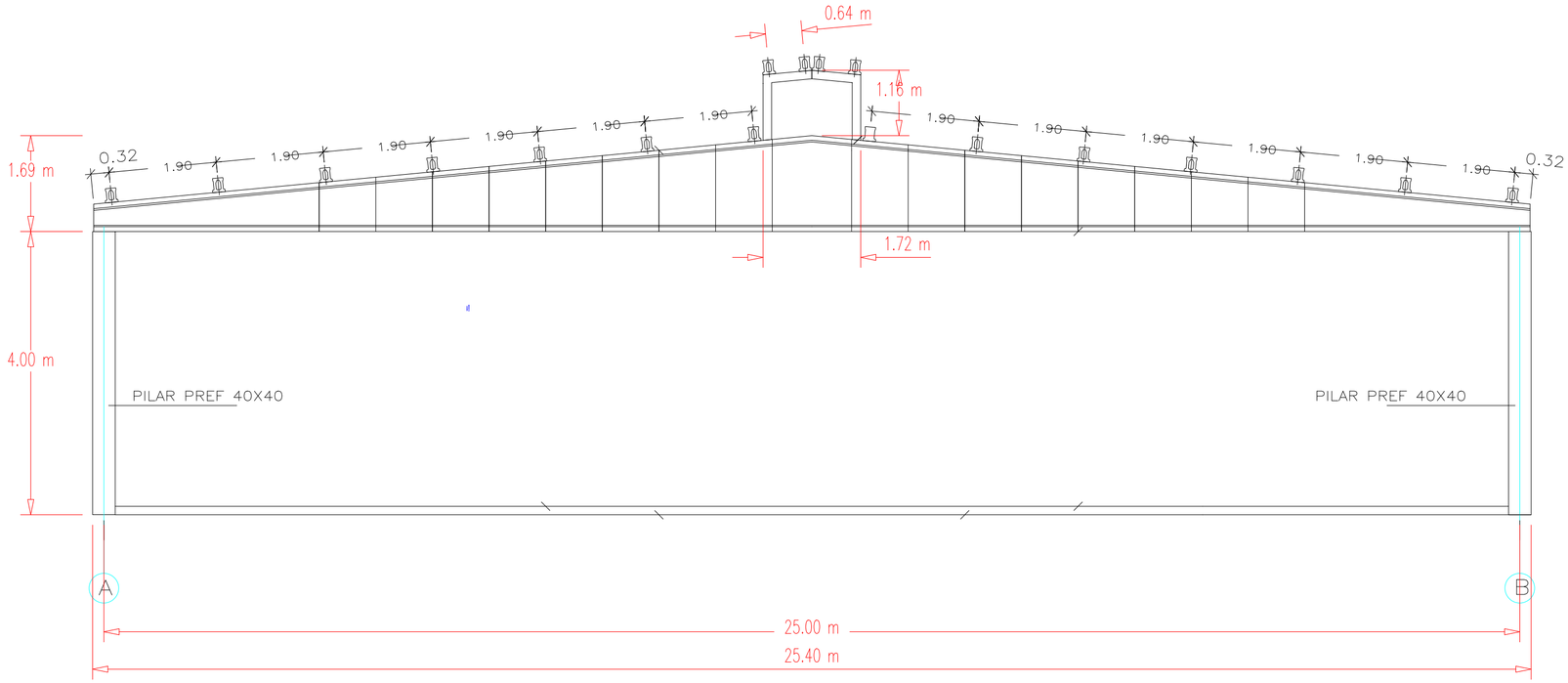








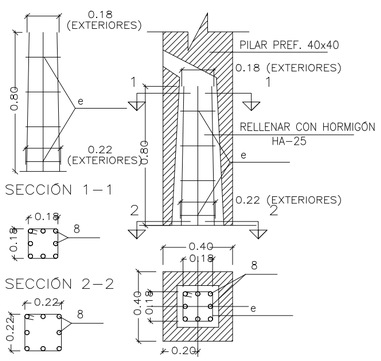


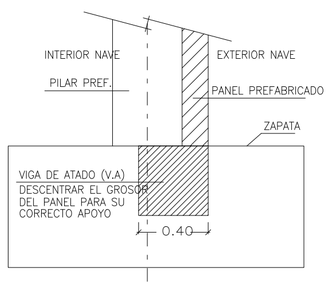


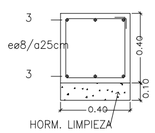
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08

	LOCALIZACIÓN	RESISTENCIA Fck (Art. 39.1)	CONSISTENCIA (Art. 30.6)	Ømáx. ÁRIDO (Art. 28.2)	AMBIENTE (Art. 8.2.1)	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD (Art. 15.3) Yc	Ys	Yf
HORMIGONES	CIMENTACIONES Y MUROS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	SOPORTES	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	VIGAS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS	30 N/mm2	P	20 mm	I+H	NORMAL	1,50		1.5,1.6
		DESIGNACIÓN (Art. 31.2)		LÍMITE ELÁSTICO Fyk (Art. 31.2)					
ARMADURAS	CIMENTACIONES Y MUROS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	SOPORTES	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	VIGAS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS	B 500 S		5098 Kg/cm2		Normal 1,15		Normal 1,15	1.5,1.6
						NIVEL DE CONTROL (Art. 95.1)			
CONTROL DE LA EJECUCIÓN	CIMENTACIONES Y MUROS					NORMAL			1.5,1.6
	SOPORTES					NORMAL			1.5,1.6
	VIGAS					NORMAL			1.5,1.6
	LOSA Y FORJADOS					NORMAL			1.5,1.6

OBSERVACIONES







PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
ESTRUCTURA Y DETALLES.

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

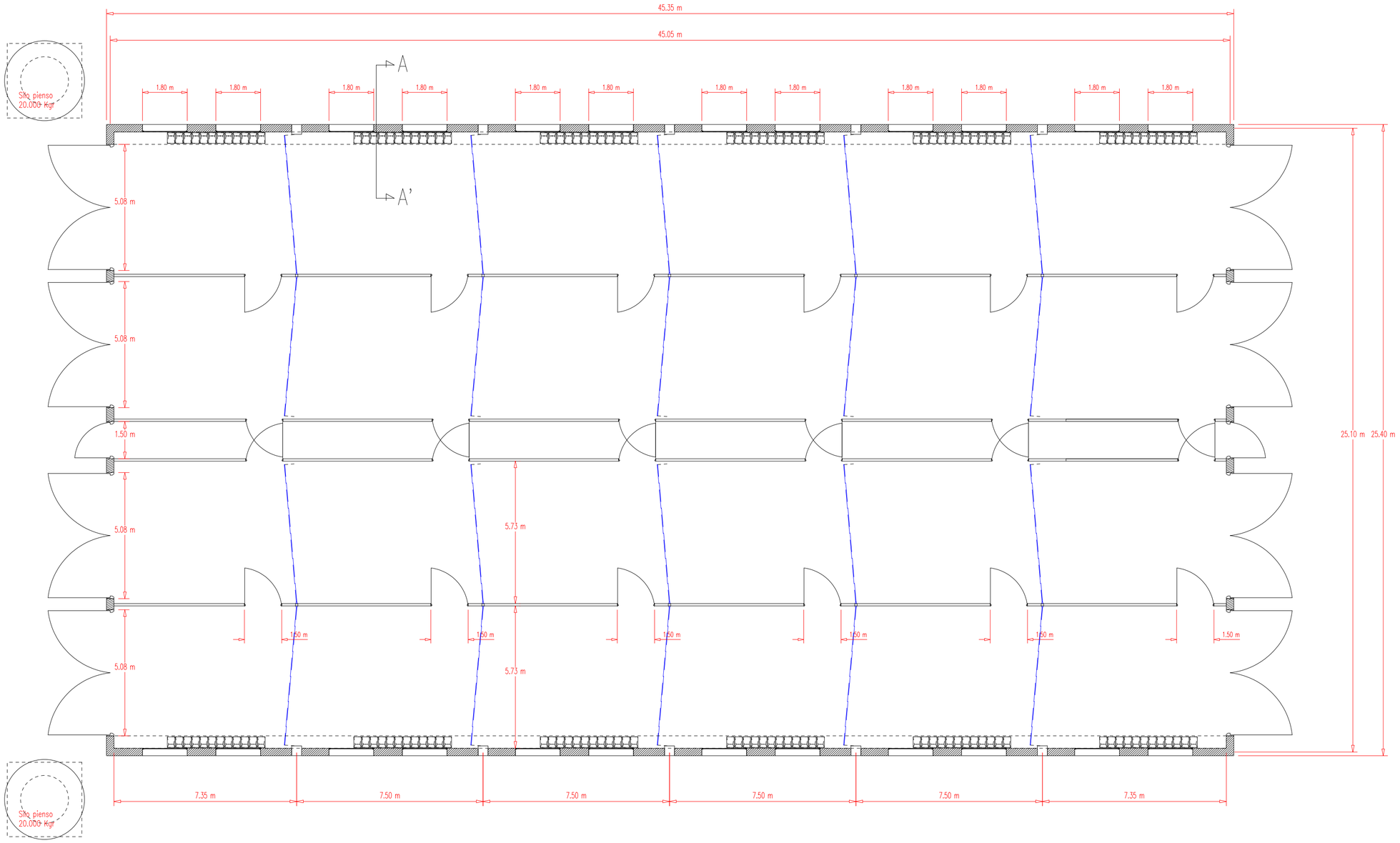
Nº: Plano: 2.2

Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

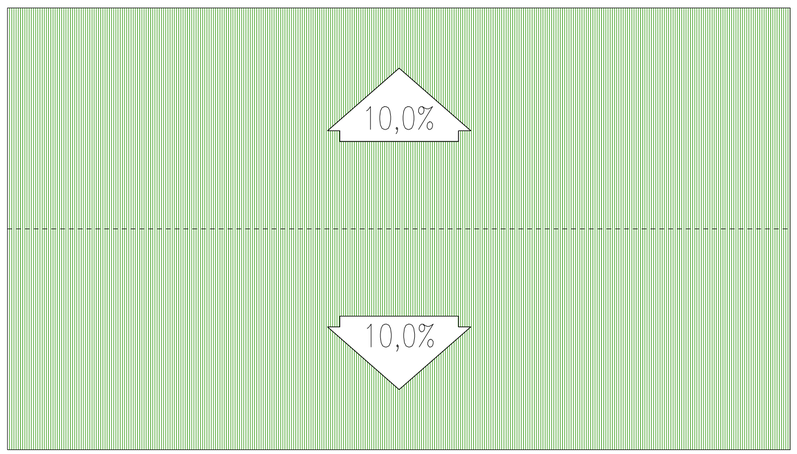
Escala: 1/ 75.

Nº: Expte: 85-2017-VI



PLANTA DE DISTRIBUCION

e: 1 / 125.



PLANTA DE CUBIERTA

e: 1 / 250.

	CUADRO DE SUPERFICIES		
	TIPOLOGIA	SUP. UTIL (m²)	SUP. CONSTRUIDA (m²)
NAVE DE PORCINO	Pasillo	67,12	1.151,89
	Alojamiento ganado	1.033,72	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
PLANTA DISTRIBUCION Y CUBIERTA.

N°: Plano: 3.1

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

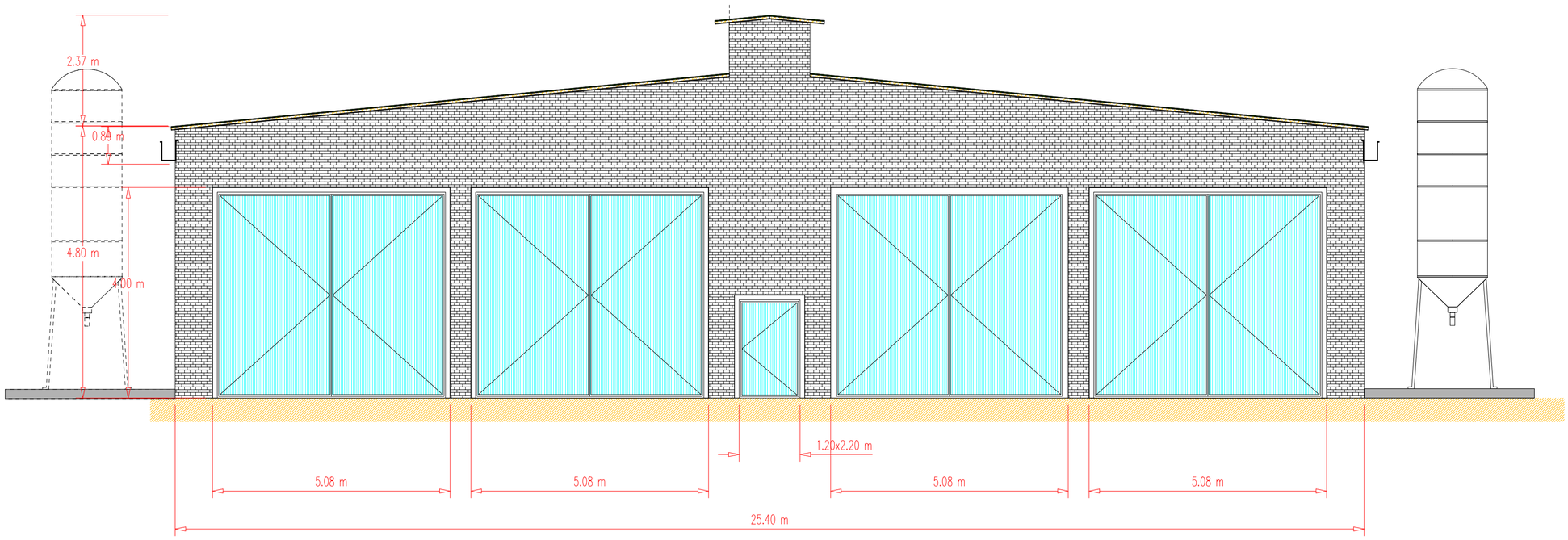
Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

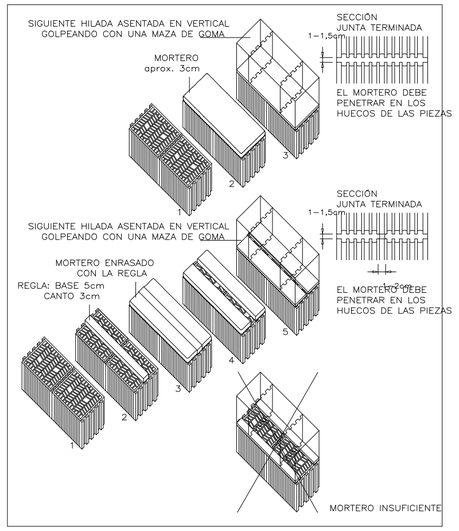
Escala: 1/ 125, 250.

N°: Expte: 85-2017-VI

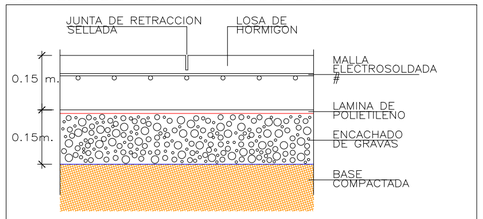
ALZADO TRANSVERSAL e: 1 / 75.



EJECUCIÓN DE LOS TENDELES



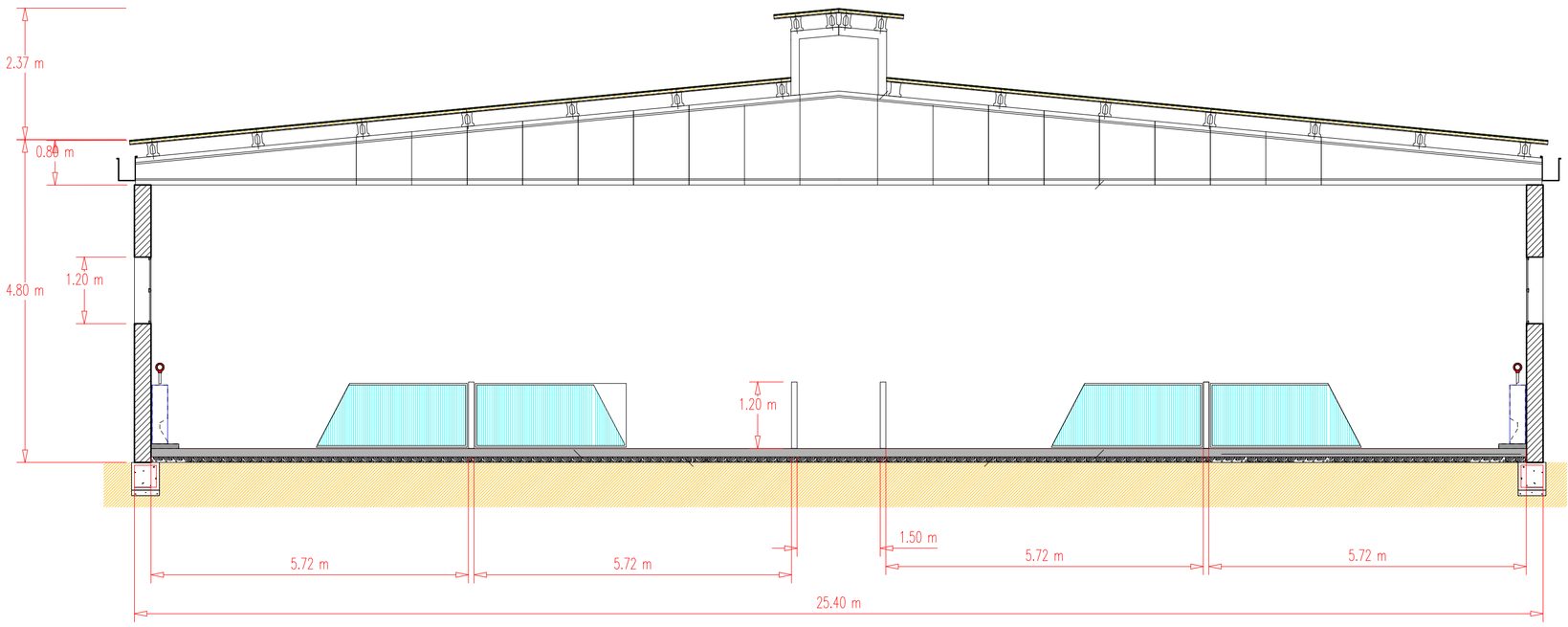
DETALLE DE FORMACION DE SOLERA

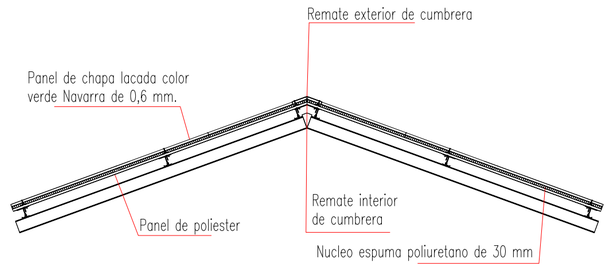


RECUBRIMIENTO SUPERIOR MALLA ELECTROSOLDADA: 5.00cmts.

JUNTA DE RETRACCION SE REALIZRA CON MAQUINA DE DISCO Y SU PROFUNDIDAD SERA INFERIOR A 5.00cmts.

SECCION A – A' e: 1/ 75.





PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nª: 5223 – 5227. Polígono nª: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
ALZADO TRANSVERSAL. SECCION A–A'.

N°: Plano: 3.2

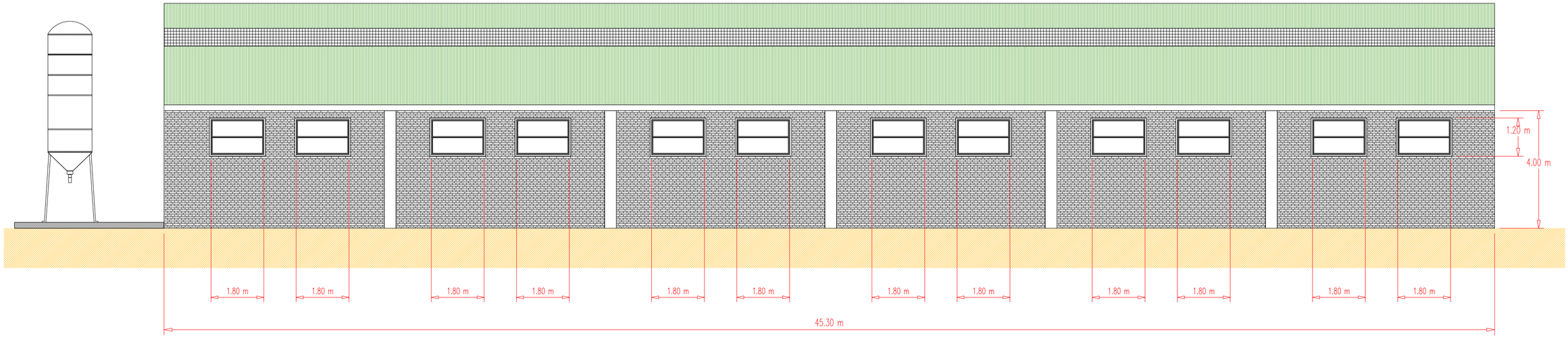
Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

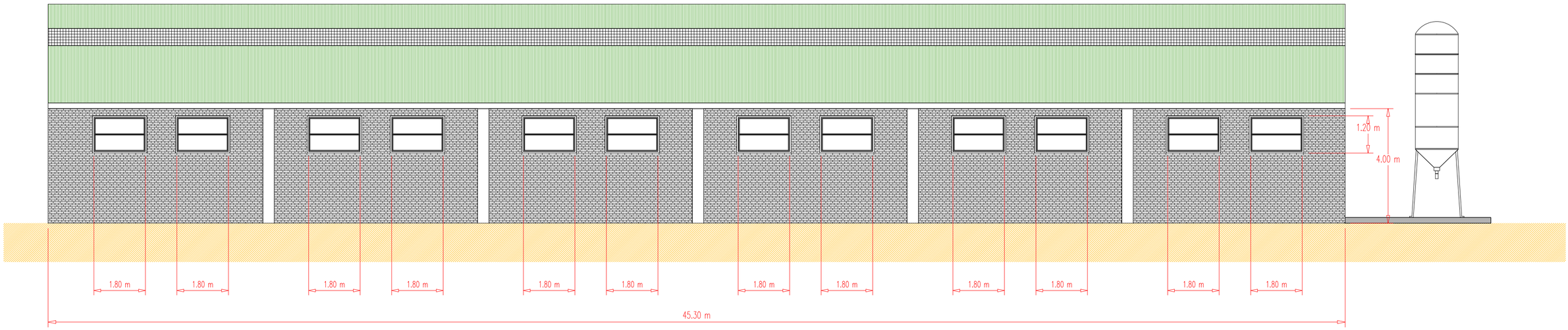
Noviembre 2017

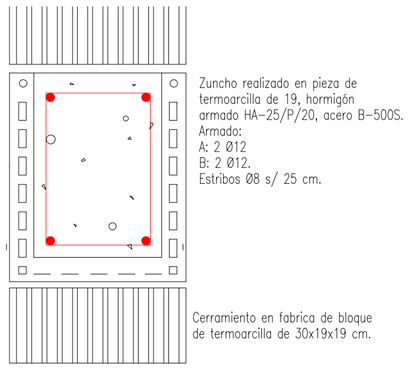
Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nª: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nª: 1562

Escala: 1/ 75.

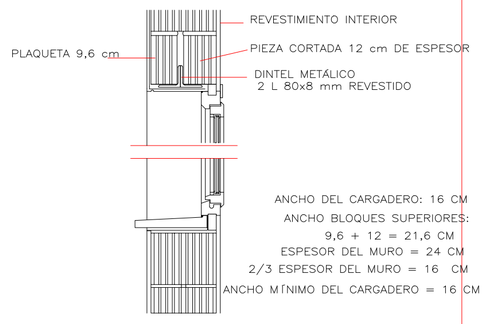
N°: Expte: 85–2017–VI







APOYO DE LOS BLOQUES SOBRE EL CARGADERO



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
ALZADOS LONGITUDINALES.

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

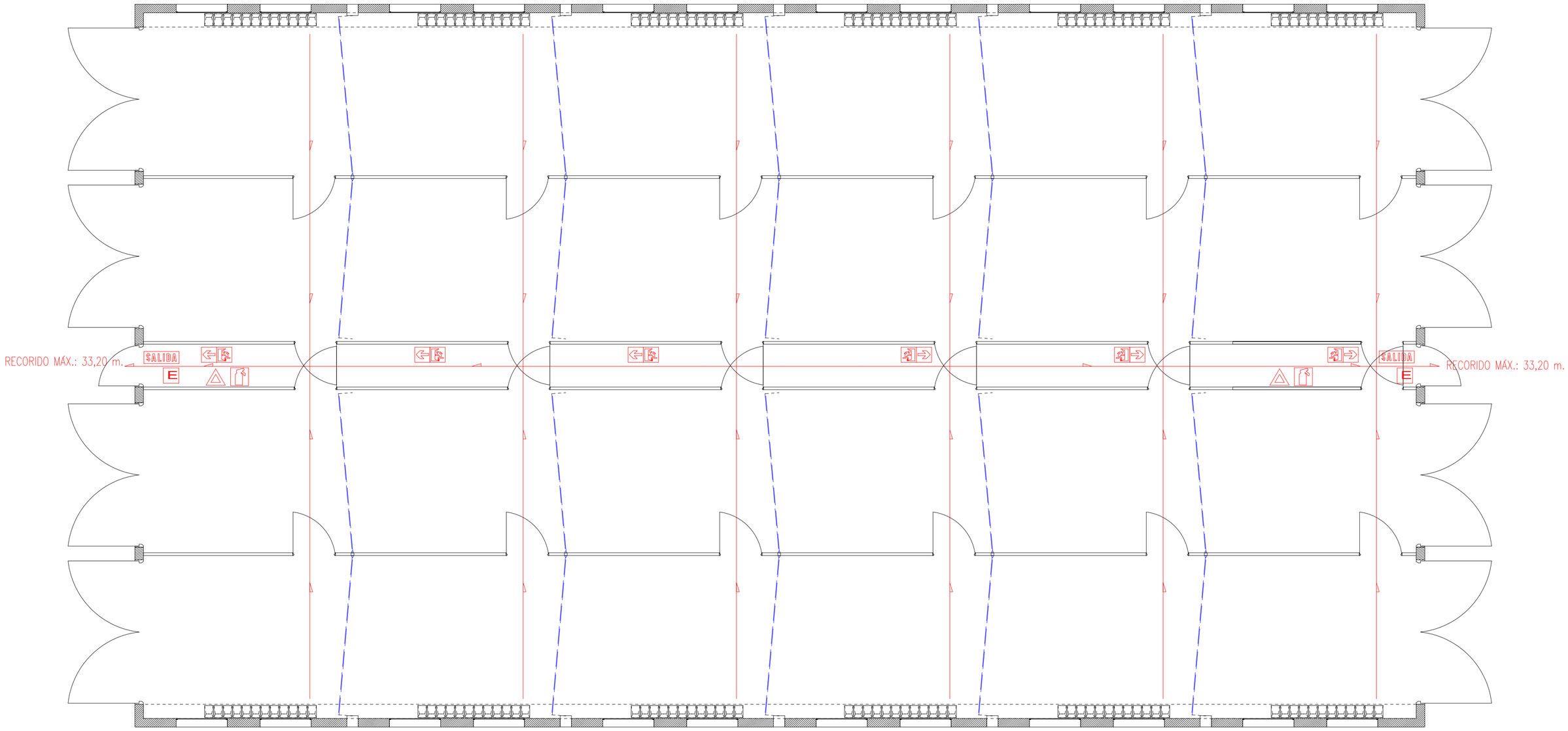
Nº: Plano: 3.3

Noviembre 2017

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 100.

Nº: Expte: 85-2017-VI



LEYENDA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

	CUADRO ELECTRICO
	SEGÚN NORMA U.N.E. 23 032
	SEÑAL EXTINTOR DE INCENDIO SEGÚN NORMA U.N.E. 23 032
E	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN QUE CONDUCEN A SALIDAS DE EMERGENCIA SEGÚN NORMA U.N.E. 23 034
SALIDA	SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS HABITUALES SEGÚN NORMA U.N.E. 23 034
○	ORIGEN DE EVACUACION
→	RECORRIDOS DE EVACUACION

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223 – 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (SA).

Plano.
PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

Nº: Plano: 4.1

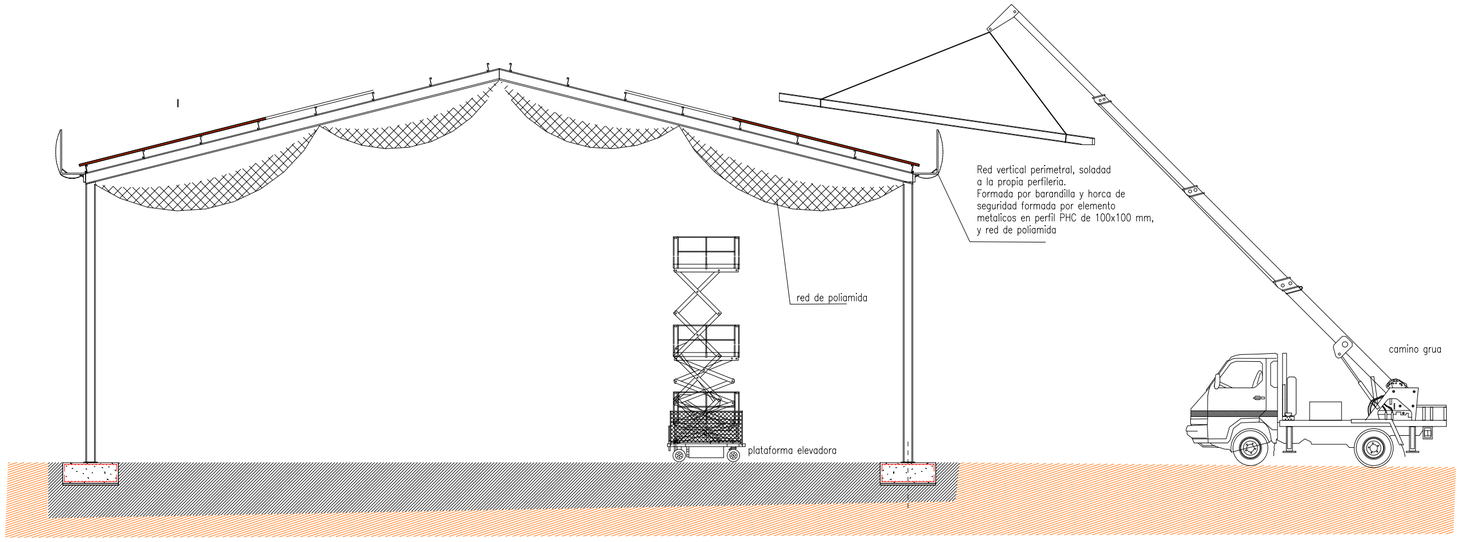
Noviembre 2017

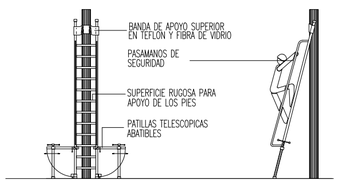
Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel Garcia Gomez.
Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 100.

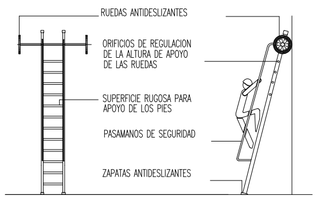
Nº: Expte: 85-2017-VI

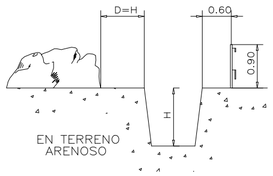
Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

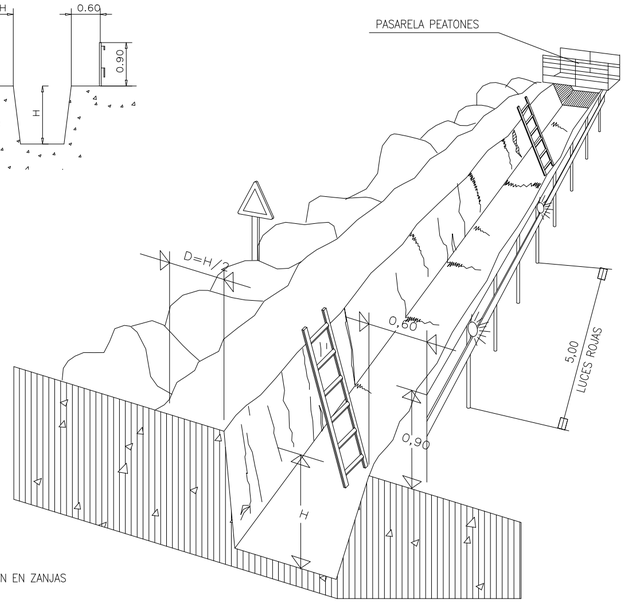




ESCALERAS DE MANO

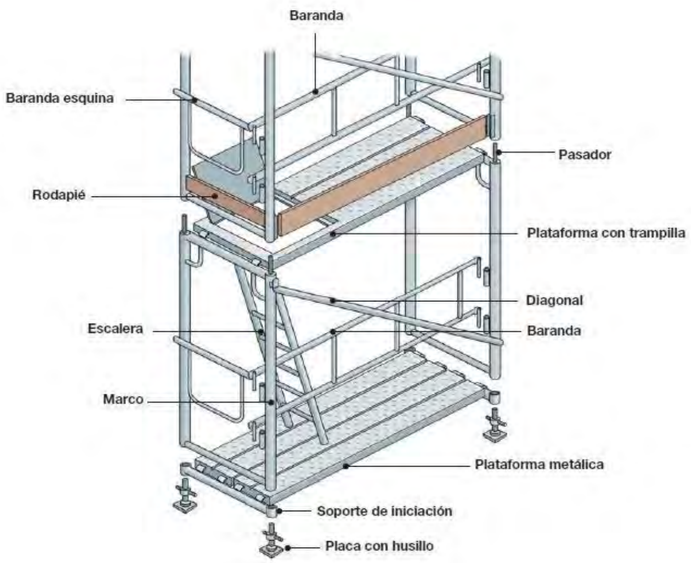


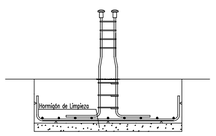




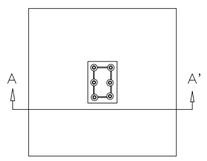
PROTECCION EN ZANJAS

ANDAMIOS C/ RD 2177/2004 de 12 DE NOVIEMBRE

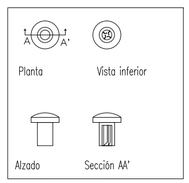




SECCIÓN A–A'

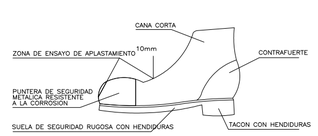


PLANTA

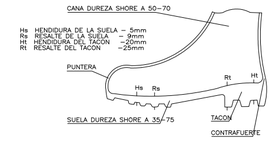


SETA PROTECTORA

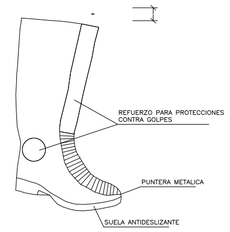
PROTECCIÓN DE ESPERAS DE ZAPATA CON "SETAS" DE PLÁSTICO



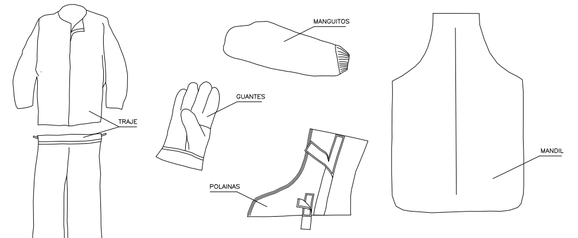
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

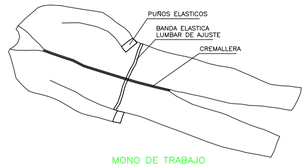


BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRAJABO

GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES

GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

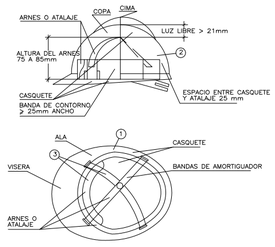
GUANTES

– PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA
SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

12–02
1200

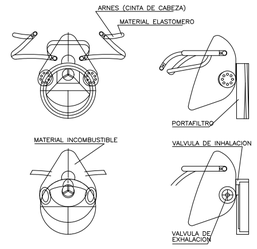
S/E

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL II

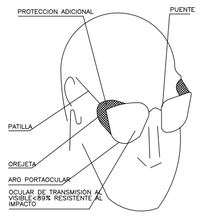


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E–AT AISLANTE A 25.000.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

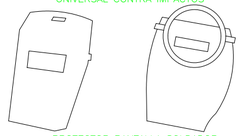
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



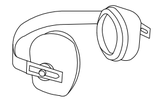
MASCARILLA ANTIPOLVO



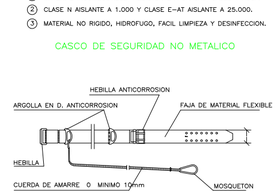
GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



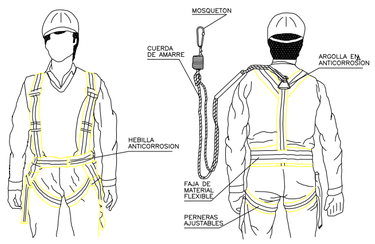
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



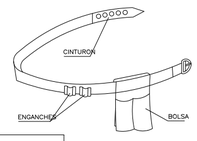
PROTECTOR AUDITIVO



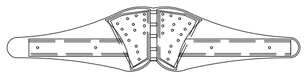
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

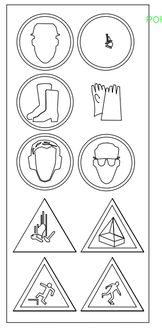


PORTAHERRAMIENTAS



FAJA ANTIVIBRATORIA

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCION INDIVIDUAL I



CARTEL DE OBRA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

e rural asociados Ingeniería

Emplazamiento: Parcela nº: 5223 – 5227. Poligono nº: 505. Alba de Tormes (SA).	
Plano. SEGURIDAD Y SALUD.	N°: Plano: 5.1
Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.	Noviembre 2017
Autor: D. Miguel Angel Cabezudo Rodriguez. Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1254 D. Manuel García Gomez. Ingeniero Téc. Agricola. Coleg. nº: 1562	Escala: 1/
	N°: Expte: 85–2017–VI

Este documento, plano y dibujos, es confiado personalmente al destinatario y queda de nuestra propiedad intelectual. Sin nuestra autorización escrita, queda terminantemente prohibida, su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio.

ANEXO AL PROYECTO

1.- DATOS GENERALES.

Promotor:	D. FINCA LA VEGUILLA C.B.. D.N.I./C.I.F.: E-37420445 C/ Wences Moreno nº: 1, 2 º C. Alba de Tormes (Salamanca)
Autores:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254. Domicilio a efectos de notificación en C/ Valle Inclán nº: 7, bajo, de la localidad de Salamanca

2.- INFORMACION PREVIA.

Antecedentes y condicionantes de partida:	El presente Anexo viene motivado por la necesidad de aclaración de algunos puntos del proyecto, en relación al Informe emitido por los servicios técnicos de Excmo. Ayuntamiento de Alba de Tormes.

3.- RD 324/2000 de 3 de marzo. RD 1135/2002, de 31 de octubre.

Denominación:	Explotación de ganado porcino ibérico de cebo.
Capacidad:	1.900 cerdos de cebo. No hay aumento de la explotación.
UGM	228
Clasificación:	Grupo II

PARAMETRO	APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE
Gestión de Estiércoles	Disponer de balsas de estiércol cercadas e impermeabilizadas, natural o artificialmente, que eviten el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se impidan pérdidas por rebosamiento o por inestabilidad geotécnica, con el tamaño preciso para poder almacenar la producción de al menos tres meses, que permita la gestión adecuada de los mismos. Respetar como distancia mínima, en la distribuciónde estiércol sobre el terreno, la de 100 metros, respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros, respecto a las explotaciones incluidas en el resto de los grupos definidos en el artículo 3. B) y a los núcleos urbanos. En relación con los cursos de aguas, se respetará lo establecido en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos	Fosas de purines realizado en Solera de hormigón HM-230/P/20, con lamina de impermeabilización. Con una capacidad de al menos tres meses de producción de estiércoles. Respetar como distancia mínima, en la distribución de estiércol sobre el terreno, la de 100 metros, respecto a otras explotaciones del grupo primero, y 200 metros, respecto a las explotaciones incluidas en el resto de los grupos definidos en el artículo 3. B) y a los núcleos urbanos. En relación con los cursos de aguas, se respetará lo establecido en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1996, de 11 de abril, y lo dispuesto en los diferentes planes hidrológicos de cuenca.	SI

	preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1996, de 11 de abril, y lo dispuesto en los diferentes planes hidrológicos decuenca.				
Ubicación	Casco Urbano > 1.000 m Explotaciones Porcinas Grupo I > 500 m. Explotaciones Porcinas Grupo II y III > 1.000 m. Explotaciones Porcinas Grupo Especial > 2.000 m Mataderos, Salas de despiece, eliminación de Cadáveres y Centros de Concentración > 2.000 m Centro de concentración de animales > 3.000 m Distancia a vías de comunicación de primer orden > 100 m. Cualquier otra via publica > 25 m.		Casco Urbano. Torrejon de Alba:: 1.100 m Explotaciones Porcinas Grupo I > 1.000 m. Explotaciones Porcinas Grupo II y III > 1.000 m. Explotación porcina. Finca Velaviejo. Valdemierque (Salamanca). Distancia: 2.100 m. Explotaciones Porcinas Grupo Especial > 2.000 m Mataderos, Salas de despiece, eliminación de Cadáveres y Centros de Concentración > 2.000 m Matadero + cercano. Centro de concentración de animales > 3.000 m Distancia a vías de comunicación de primer orden > 100 m. Cualquier otra vía publica. Carretera SA-114. 328 m.		SI
Infraestructura	a) La disposición de sus construcciones e instalaciones, utillaje y equipo posibilitará, en todo momento, la realización de una eficaz desinfección, desinsectación y desratización. b) Se situará en un área cercada, que la aísle del exterior, y dispondrá de sistemas de protección contra posibles transmisiones de enfermedades. c) Dispondrá igualmente de un vado sanitario o cualquier otro sistema eficaz en sus accesos, para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la misma. Así como, sistema a presión para la desinfección del resto del vehículo. Se dispondrá de vestuario del personal y utillaje de limpieza y manejo para la utilización exclusiva de la explotación. Pediluvios a la entrada de cada local, nave o parque.		a) La disposición de sus construcciones e instalaciones, utillaje y equipo posibilitará, en todo momento, la realización de una eficaz desinfección, desinsectación y desratización. b) Se situará en un área cercada, que la aísle del exterior, y dispondrá de sistemas de protección contra posibles transmisiones de enfermedades. c) Dispondrá igualmente de un vado sanitario o cualquier otro sistema eficaz en sus accesos, para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la misma. Así como, sistema a presión para la desinfección del resto del vehículo. Se dispondrá de vestuario del personal y utillaje de limpieza y manejo para la utilización exclusiva de la explotación. Pediluvios a la entrada de cada local, nave o parque.		SI
Eliminación Cadáveres	Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009		Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009		SI
Superficie Útil	Estado Productivo	Cabezas	Superficie Util (m²)	Densidad (m²/cabeza)	SI
	Cebo	1900	2.875,54	1,51	

(*) El número de lechones computados son el máximo que se encontraran en la explotación conforme a los lotes de manejo y partos.

Salamanca, febrero 2.018.

Fdo.: *D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.*
Ingeniero Téc. Agricola.
Colegiado nº: 1.254.

ANEXO AL PROYECTO

1.- DATOS GENERALES.

Promotor:	D. FINCA LA VEGUILLA C.B.. D.N.I./C.I.F.: E-37420445 C/ Wences Moreno nº: 1, 2 º C. Alba de Tormes (Salamanca)
Autores:	D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola, con nº de Colegiado 1.254. Domicilio a efectos de notificación en C/ Valle Inclán nº: 7, bajo, de la localidad de Salamanca

2.- INFORMACION PREVIA.

Antecedentes y condicionantes de partida:	El presente Anexo viene motivado por la necesidad de aclaración de algunos puntos del proyecto, en relación al Informe emitido por los servicios técnicos de Excmo. Ayuntamiento de Alba de Tormes.

3.- DISTANCIA A OTRAS EXPLOTACIONES PORCINAS.

Se adjunta plano donde se puede comprobar que no existe ninguna explotación porcina a una distancia inferior a los 1.000 m.

4.- COMPROMISO DE VINCULACION.

Se adjunta compromiso de vinculación de la parcela de emplazamiento al uso solicitado.

5.- JUSTIFICACION DEL ABASTECIMIENTO DE LA EXPLOTACION.

El abastecimiento de las necesidades de la explotación esta cubierto.

Agua → Mediante un sondeo realizado en la propia finca.
Electricidad → Se dispone de un generador para abastecer las necesidades de electricidad que necesita la explotación.
Basuras → Los residuos generados son gestionados tal y como se indica en la autorización concedida en su día.

6.- JUSTIFICACION DEL INTERES PUBLICO.

El interés público se encuentra justificado en la página 2 del proyecto básico y de ejecución.

7.- INFORME CONFEDERACION.

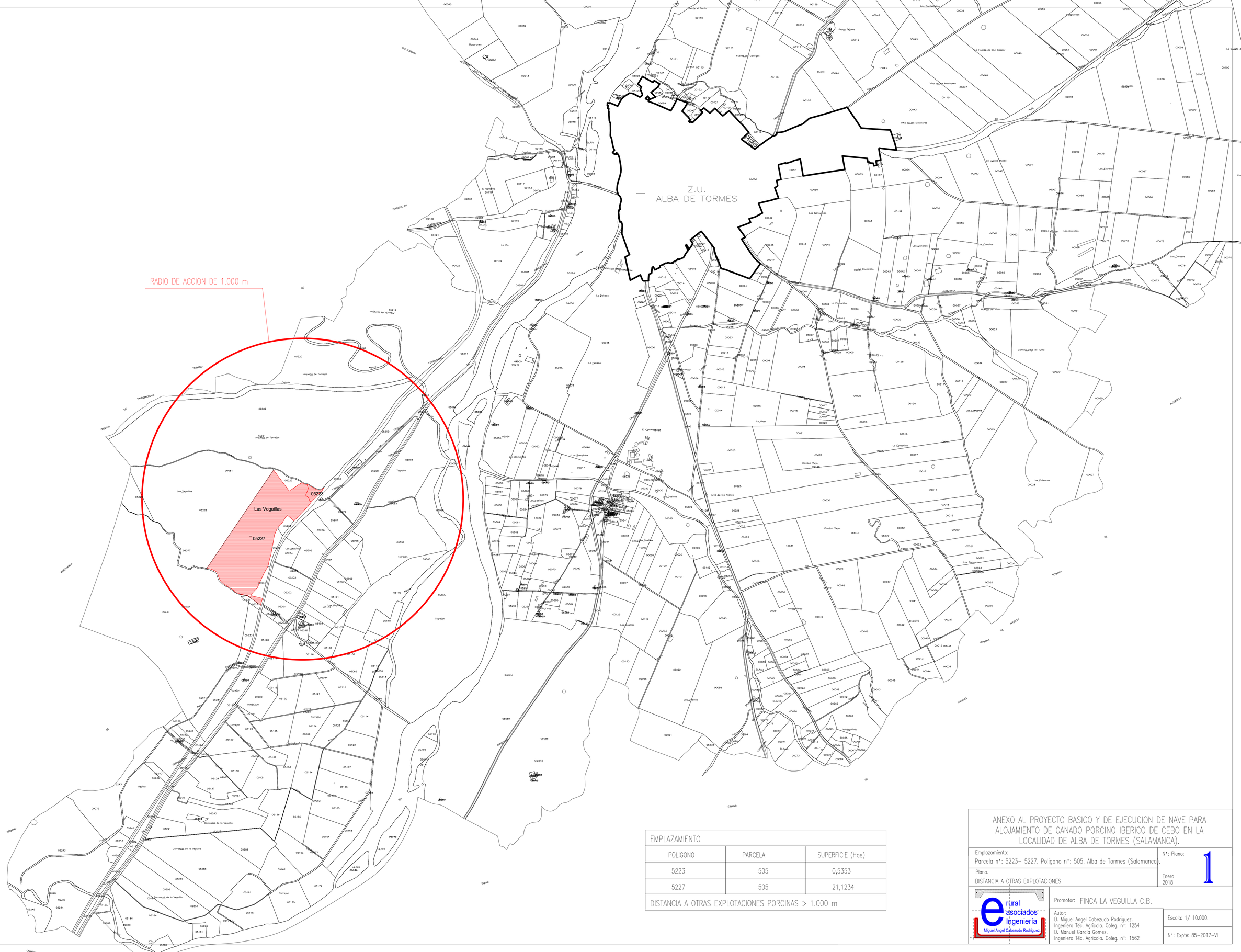
Se adjunta solicitud de autorización de obra en zona de policía de cauces, tal y como solicita los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Alba de Tormes.

Autorización solicitada sobre un regato que no existe, y entenderíamos innecesario que se retrasara el expediente por esperar a que la Confederación Hidrográfica del Duero nos concediera una autorización o no, sobre un cauce inexistente, siendo el Excmo. Ayuntamiento de Alba de Tormes conocedor de su inexistencia.

El interés público se encuentra justificado en la página 2 del proyecto básico y de ejecución.

Salamanca, febrero 2.018.

Fdo.: *D. Miguel Ángel Cabezudo Rodríguez.*
Ingeniero Téc. Industrias Agrarias.
Colegiado nº: 1.254.



EMPLAZAMIENTO		
POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE (Has)
5223	505	0,5353
5227	505	21,1234
DISTANCIA A OTRAS EXPLOTACIONES PORCINAS > 1.000 m		

ANEXO AL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE NAVE PARA ALOJAMIENTO DE GANADO PORCINO IBERICO DE CEBO EN LA LOCALIDAD DE ALBA DE TORMES (SALAMANCA).

Emplazamiento:
Parcela nº: 5223- 5227. Polígono nº: 505. Alba de Tormes (Salamanca).

Nº: Plano: 1

Plano.
DISTANCIA A OTRAS EXPLOTACIONES

Enero 2018

erural asociados Ingeniería
Miguel Angel Cabezudo Rodríguez

Promotor: FINCA LA VEGUILLA C.B.

Autor:
D. Miguel Angel Cabezudo Rodríguez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 1254
D. Manuel García Gomez.
Ingeniero Téc. Agrícola. Coleg. nº: 1562

Escala: 1/ 10.000.

Nº: Expte: 85-2017-VI