

MEMORIA

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. AGENTES.....	3
2. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	3
3. EMPLAZAMIENTO Y ACCESO	3
4. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS.....	5
4.1. Cumplimiento distancias.....	6
5. MEMORIA DE ACTIVIDAD.....	8
5.1. Descripción de la actividad y justificación de la capacidad	8
5.2. Alimentación	10
5.3. Suministro de agua	10
5.4. Suministro de energía	11
5.5. Descripción de las instalaciones proyectadas.....	11
5.5.1. <i>Nave de cebo. Características constructivas</i>	11
5.5.2. <i>Casetas oficinas/vestuarios. Características constructivas</i>	13
5.5.3. <i>Vado sanitario</i>	13
5.5.4. <i>Fosa de purines</i>	14
5.5.5. <i>Fosa de cadáveres</i>	14
5.5.6. <i>Contenedores de cadáveres</i>	15
5.5.7. <i>Vallado perimetral</i>	15
5.6. Residuos generados y emisiones	<u>1516</u>
5.6.1. <i>Emisiones a la atmósfera</i>	<u>1516</u>
5.6.2. <i>Purines</i>	16
5.6.3. <i>Cadáveres</i>	17
5.6.4. <i>Residuos zoosanitarios</i>	17
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	18
7. CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	18
7.1. Exigencias básicas de seguridad estructural.....	18
7.2. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	19

7.3. Exigencias básicas de seguridad de utilización	20
7.4. Exigencias básicas de salubridad	21
7.5. Exigencias básicas de ahorro de energía	21
8. LEGISLACIÓN	21
9. PRESUPUESTO	23

1. AGENTES

Promotor

Proyectista

El Ingeniero Técnico agrícola, Manuel Sánchez Palacín, con DNI 72967529y

2. ANTECEDENTES Y OBJETO

El promotor pretende diversificar su actividad agraria actual con la implantación de una explotación porcina de cebo en una finca de su propiedad. En base a la situación actual del sector se decide por la construcción de una explotación porcina de cebo de 1.976 plazas.

Así pues, es objeto del presente proyecto es la descripción y dimensionado de las obras e instalaciones a realizar, y la comprobación de que las mismas cumplen con las directrices sectoriales aplicables, así como con la normativa urbanística y medio ambiental.

Este documento servirá para acompañar a la solicitud de Licencia Ambiental de Actividad Clasificada ante el Ayuntamiento afectado.

3. EMPLAZAMIENTO Y ACCESO

El ámbito del presente proyecto se desarrolla en su totalidad dentro de los límites del **término municipal de Vinaceite, Teruel**. El emplazamiento de las infraestructuras proyectadas se corresponde con la **parcela 405 del polígono Del Pilar**, coloquialmente llamado “el Saso”. Las coordenadas U.T.M Huso 30 (ETRS89) del centro de la explotación son las especificadas a continuación.

UTM "X"	UTM "Y"	Z (m)
698.700.11	4.575.237	360

Tabla Nº 1. Coordenadas UTM de la explotación porcina.

El acceso a la parcela donde se proyecta la explotación se realiza desde la carretera autonómica A-1307, que une Belchite con Azaila. Desde esta carretera y a través de la TE-V-1703 dirección Vinaceite, se puede acceder hasta el camino rural que llega hasta las instalaciones proyectadas.



Figura Nº 1. Localización de la explotación

4. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

De acuerdo a la información consultada la parcela donde se tiene previsto ubicar la explotación porcina se clasifica como **Suelo No Urbanizable**.

Dado que el municipio carece de planeamiento urbanístico aprobado, la normativa urbanística a aplicar serán las **Normas Subsidiarias y complementarias de ámbito provincial de Teruel** de acuerdo a la *Orden de 17 de mayo de 1991, del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se da publicidad al acuerdo de Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias y complementarias del Ámbito Provincial de Teruel*.

Se fijan a continuación los **condicionantes urbanísticos** para suelo no urbanizable:

- Ocupación máxima: 20%
- Edificabilidad máxima: $0,02 \text{ m}^2/\text{m}^2$.
- Retranqueo mínimo a lindero: 5m.
- Retranqueo mínimo al eje de los caminos: 10 m.
- Altura máxima visible: 10 m.
- Parcela mínima: 10.000 m^2 .

Se fijan a continuación los **datos referentes a proyecto**:

- Ocupación: $0,72\% \leq 20\% \rightarrow \text{CUMPLE}$
- Edificabilidad máxima: $0,007 \text{ m}^2/\text{m}^2 \leq 0,02 \text{ m}^2/\text{m}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$
- Retranqueo a lindero: $18,50 \text{ m} \geq 5 \text{ m} \rightarrow \text{CUMPLE}$
- Retranqueo mínimo al eje de los caminos: $155 \text{ m} \geq 10 \text{ m} \rightarrow \text{CUMPLE}$
- Altura máxima visible: $5,60 \text{ m} \leq 10 \text{ m} \rightarrow \text{CUMPLE}$
- Parcela mínima: $289.720 \text{ m}^2 \geq 10.000 \text{ m}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$

4.1. Cumplimiento distancias

✓ NÚCLEOS DE POBLACIÓN. SUELO URBANO

La distancia mínima entre el núcleo urbano más cercano (Vinaceite) y la explotación ganadera **debe ser de 1.000 metros**, ya que el núcleo urbano de Vinaceite dispone de 274 habitantes censados según los datos consultados en el instituto nacional de estadística. La explotación se localiza a 5.200 m del suelo clasificado como urbano de acuerdo a la documentación urbanística consultada. Así pues, la explotación cumple la legislación en cuanto a distancias a núcleos urbanos.

✓ EXPLOTACIONES GANADERAS

La distancia mínima entre la explotación proyectada y otras **explotaciones porcinas debe ser de 1000 metros** (ver anexo nº1 “justificación urbanística”). La explotación porcina existente más cercana se encuentra a 2000 metros.

La distancia mínima a **otras explotaciones ganaderas (diferente especie)**, de diferente especie, **debe ser de 100 metros**. Según la documentación consultada, las explotaciones ganaderas más cercanas se tratan de explotaciones ovino, situándose la más cercana a 5.400 metros.

✓ OTROS ELEMENTOS RELEVANTES DEL TERRENO

Se adjunta a continuación un cuadro resumen con las distancias a los elementos del terreno más relevantes indicándose la distancia mínima (*Orden 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices Sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 91/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón*) y la existente en base al emplazamiento de las infraestructuras proyectadas.

Elementos relevantes del terreno	Distancia mínima	Distancia
Edificio a lindero	5 m	15 m
A vías de comunicación	50 m (carreteras)	494 m
A cauces de agua y embalses	35 m	2.000 m Canal Vinaceite
A acequias y desagües	15 m	191 m
A captaciones de agua para abastecimiento a poblaciones	250 m	5000 m
A tuberías de conducción de agua para abastecimiento a poblaciones	15 m	>>> 15m
A pozos, manantiales, etc. para otros usos diferentes al abastecimiento de poblaciones	35 m	191 m.
A zonas de baño, instalaciones deportivas, etc.	-----	>>> 200m
A zonas de acuicultura	-----	>>> 100m
A establecimientos de alojamiento turístico	5000 m	>>> 500m
A viviendas de turismo rural	5000 m	>>> 300m
A conjuntos de interés cultural	5000 m	>>> 1000m
A polígonos industriales	2000 m	>>> 200m
A industrias alimentarias que no forman parte de la propia instalación ganadera	5000 m	>>> 100m
A establecimientos SANDACH categoría 2 y 3 que traten cadáveres	2000 m	>>> 500m
A establecimientos SANDACH categoría 1 y 2 que no traten cadáveres	2000 m	>>> 1000m
A muladeras	2000 m	>>> 2000m
A agrupaciones zoológicas	1000 m	>>> 1000m
A núcleos zoológicos con animales de diferente especie a la explotación	2000 m	>>> 200m
A núcleos zoológicos con animales de la misma especie a la explotación	2000 m	>>> 300m

Tabla Nº 2. Cuadro resumen de distancias a otros elementos relevantes del terreno donde se indica la distancia mínima exigible y la proyectada. Fuente: Orden 13 de febrero de 2015 por la que se modifican anexos del Decreto 94/2009.

5. MEMORIA DE ACTIVIDAD

5.1. Descripción de la actividad y justificación de la capacidad

La actividad que se desarrollará es el **cebo de ganado porcino** con una capacidad de **1.976 plazas**.

La nave de cebo proyectada tiene unas dimensiones exteriores de 124,81 x 14,80 m dividida en dos zonas para alojamiento de cerdos de dimensiones 60,57 x 14,80 m cada una. Entre las dos zonas de alojamiento de cerdos hay una zona destinada a almacén con unas dimensiones (interior) de 3,67 x 14,80 m.

Cada una de las dos dependencias (60,57 x 14,80 m) donde se alojará el ganado dispondrá de las siguientes corralinas:

- **CAPACIDAD DE CADA DEPENDENCIA:** 4 filas de boxes de las siguientes características:
 - 18 boxes de 3,00 x 3,00 m (9 m²)
 - 1 boxes de 3,37 x 3,00 m (10,11 m²).
 - 1 boxes de 1,63 x 3,00 m (9,78 m²)
- **CAPACIDAD TOTAL DE LA NAVE:**
 - 144 boxes de 3,00 x 3,00 m (9 m²)
 - 8 boxes de 3,37 x 3,00 m (10,11 m²)
 - 8 boxes de 1,63 x 3,00 m (9,78 m²)

De acuerdo al *Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos* la **superficie libre mínima de la que deberá disponer cada cerdo de 85-110 kg será de 0,65 m²/plaza**. Así pues, las corralinas tendrán la siguiente capacidad máxima:

- Corralinas de 3,00 x 3,00 m: 9/0,65 = 13,84 plazas = 13 plazas.
- Corralinas de 3,37 x 3,00 m: 10,11/0,65 = 15,55 plazas = 13 plazas (para ajustar lotes).
- Corralinas de 1,63 x 3,00 m: 9,78/0,65 = 15,04 plazas = 15 plazas.

En base a estas consideraciones se procede a justificar la capacidad productiva de la explotación.

- **144 boxes de 3,00 x 3,00 m (9 m²):**
 - **144 boxes x 13 plazas/box = 1.872 plazas**
- **8 boxes de 3,37 x 3,00 m (10,11 m²).**
 - **8 boxes x 13 plazas/box = 104 plazas**
- **8 boxes de 1,63 x 3,00 m (9,78 m²)**
 - **Estos boxes no se consideran como zonas productivas pues se destinan a lazareto (1 box por fila).**
- **CAPACIDAD PRODUCTIVA TOTAL:**
 - **1.872 + 104 = 1.976 plazas**

En base a los datos del Anexo I de *la Orden 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices Sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 91/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón*) 1 cerdo de cebo de 20 a 100 kg equivale a 0,12 UGM. Así pues, la capacidad equivalente de la explotación es la siguiente:

$$1.976 \text{ plazas de cebo (de 20 a 100 kg)} \times 0,12 = 237,12 \text{ U.G.M}$$

La capacidad solicitada (237,12 UGM) está dentro de los límites marcados (máximo de 864 U.G.M) por el Decreto 27/2013, de 6 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 158/1998, de 1 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la capacidad de las explotaciones porcinas en la Comunidad Autónoma de Aragón

El cebadero tiene previsto explotarse con el sistema de “integración”. Este sistema consiste en que el integrador aporta los lechones procedentes de granjas de reproductoras, el pienso, la medicación y los servicios de control veterinario,

correspondiendo la ejecución de las instalaciones asociadas a la explotación, el cuidado y el mantenimiento del ganado al granjero.

Los cerdos entrarán en la explotación con un peso medio de 20 kg y saldrán de la misma cuando alcancen un peso comprendido entre 95-100 kg. Los cerdos estarán en la explotación un tiempo medio de 4-5 meses realizándose una media de 2,50 ciclos/año con los correspondientes periodos de vacío sanitario.

5.2. Alimentación

Se estima un **consumo de pienso** para las 1.976 plazas de **1.184,70 Tm/año**, estimándose la producción de 2,7 ciclos/año.

El pienso suministrado será almacenado en los silos dispuestos según planos (4).

5.3. Suministro de agua

Para el abastecimiento de agua a la explotación se ha solicitado **permiso ante la Confederación Hidrográfica del Ebro (C.H.E.) relativo a la legalización de pozos y manantiales (ver anexo nº4)**. El objeto del permiso solicitado es la obtención de la concesión de aguas desde un desagüe natural por el que actualmente discurren dos drenajes enterrados los cuales recogen el agua de escorrentía superficial.

En la tabla mostrada a continuación se muestra un resumen de las necesidades hídricas totales de la explotación:

Uso	Volumen (m ³ /año)
Animales y limpieza	5.048,68
Personal	5,48
TOTAL	5.054,16

Tabla Nº 3.

Tabla resumen de consumos de agua en la explotación

Se tiene prevista la instalación de un depósito de agua prefabricado de chapa galvanizada con un diámetro de 7,65 metros y 2,14 metros de altura. La capacidad de este depósito será de 98 m³, por lo que el reservorio de agua mínimo necesario (69,23 m³) está garantizado.

5.4. Suministro de energía

El suministro energético de la explotación tiene previsto realizarse mediante **grupo electrógeno con una potencia de 36 kVA**. Se estima un consumo anual de 2.409 l/año para el funcionamiento de este equipo.

La iluminación de las naves ganaderas se resolverá mediante la colocación de **40 luminarias estancas de plástico (20 por nave)** de **2x58 W** accionadas mediante puntos de luz conmutados situados en cada una de las puertas de acceso. También se instalará un cuadro de protección y **dos luminarias adicionales en la zona de almacén, así como los correspondiente putos de luz en la caseta de oficina/vestuarios.**

Se estima un consumo energético anual de **13.435,7 kW/año.**

5.5. Descripción de las instalaciones proyectadas

5.5.1. Nave de cebo. Características constructivas

✓ ESTRUCTURA

La nave de cebo proyectada tiene unas dimensiones exteriores de 124,81 X 14,80 m con una superficie construida total de 1.847,20 m². Estará formada por pórticos prefabricados de hormigón armado (tres piezas) de luz interiores 6,00 m y 3,52 metros de altura de pilar.

✓ **CIMENTACIONES**

Las cimentaciones, riostras y muretes de las rejillas se realizarán in situ con hormigón armado HA-25/P/40/Ila vertido directamente sobre las armaduras colocadas en las zanjas y pozos. Las cimentaciones de los pórticos centrales tendrán unas dimensiones de 2,60 x 1,80 m con 0,90m de canto y las de los pórticos hastiales tendrán unas dimensiones de 2,10 x 1,50 m con 0,90 m de canto.

Las cimentaciones serán centradas a pilar y se ejecutará una riostra de unión de 40 x 40.

✓ **CUBIERTA**

La estructura de cubierta es de correas prefabricadas de hormigón armado tipo T-18 separadas 1,15 m (7 correas por vano). La cubierta se ejecutará con una pendiente del 25% con placa Agrotherm de 30 mm de espesor.

✓ **CERRAMIENTO EXTERIOR**

Se proyecta un cerramiento lateral de hormigón prefabricado de 16 cm de espesor.

✓ **SOLERAS**

La solera de la nave estará constituida por rejillas que se montarán sobre las fosas de deyecciones. En los pasillos de manejo y en parte de las corralinas (2,00 m) la solera será de hormigón compacto.

✓ **SANEAMIENTO**

Las deyecciones de los cerdos junto con el agua de limpieza constituyen el purín que es almacenado en las fosas de deyecciones interiores, bajo las rejillas de hormigón. Estas fosas son de pared de hormigón de 15 cm de espesor y solera del mismo material. La evacuación de los purines se realizará por sectores (4) con tubería de PVC DN 250 mm los cuales convergen en un colector general de PVC DN 315 mm que conduce los purines hasta la fosa exterior,

Las aguas residuales generadas en los vestuarios se conducirán de igual forma hasta la fosa exterior de purines.

✓ **EQUIPAMIENTO INTERIOR**

Todas las corralinas dispondrán de sistema de alimentación automático y bebederos individuales tipo cazoleta.

✓ **CARPINTERÍA**

Las puertas y ventas serán de poliéster disponiendo estas última de malla antipájaros.

5.5.2. *Casetas oficinas/vestuarios. Características constructivas*

Se proyecta una caseta de bloque de hormigón prefabricado con las siguientes características constructivas.

- Longitud: 7,00 m
- Ancho: 5,00 m
- Alto: 3,38 m
- Solera: Hormigón.
- Cerramientos: Pared de bloque de hormigón de 40x20x20.
- Cubierta: Pendiente del 10%, constituida por placa tipo sándwich, de perfil gran onda con aislamiento incorporado de 3 cm de poliuretano 30 kg/m³ de densidad.
- Ventanas: Carpintería metálica.
- Puertas: Se colocarán dos puertas de carpintería metálica, para el acceso independiente del vestuario y del almacén. Dimensiones de 0,93m x 2,10 m.

5.5.3. *Vado sanitario*

El acceso a la explotación se realizará a través de un vado sanitario ejecutado en base a un murete de bloque de hormigón de 40 x 20 x 20 cm con unas dimensiones útiles para el paso de los vehículos de 3,00 x 8,00 m. En la solera se dispondrá una armadura de Φ 6 15 x 15 cm.

5.5.4. Fosa de purines

Se proyecta una fosa de purines de forma rectangular la cual estará vallada perimetralmente y debidamente impermeabilizada con una capa de 15 cm de hormigón proyectado. A continuación, se presenta una definición geométrica de la fosa proyectada:

– FOSA EXTERIOR PROYECTADA

○ Dimensiones exteriores:

- Longitud: 55,00 m.
- Anchura: 14,00 m.
- Superficie en coronación: 748,54 m².

○ Dimensiones interiores:

- Longitud: 49,00 m.
- Anchura: 8,00 m.
- Superficie en solera: 388,57 m².
- Altura total: 3,00 m.
- Altura útil (descontando 0,50 m de resguardo): 2,50 m.
- Superficie en lámina de purín: 684,62 m³.
- Capacidad útil: 1.341,49 m³.

La evacuación del purín desde las fosas interiores se realizará mediante 4 tuberías de PVC corrugado DN 250 mm y 15,00 m de longitud los cuales acometerán a un colector general de PVC DN 315 mm (105 m) que evacuará el purín hasta la fosa exterior.

5.5.5. Fosa de cadáveres

La capacidad mínima de la fosa de cadáveres para la explotación objeto de estudio será la calculada a continuación:

$$2\% \times 1.976 \text{ plazas} / 5 \text{ plazas/m}^3 = 40 \text{ cadáveres/año} / 5 \text{ plazas/m}^3 = 7,90 \text{ m}^3$$

Se proyecta **una fosa de cadáveres de dimensiones interiores 2,00 x 2,00 x 2,00 m**. Así pues, la capacidad útil de esta infraestructura ascenderá **8,00 m³**, capacidad superior a la mínima exigida según los cálculos anteriores (7,90 m³).

La fosa está será impermeable, ejecutada en base a muro de bloque de hormigón de 40x20x20 cm y dispondrá de una tapa de metálica de 0,80 x 0,80 m galvanizada provista de varilla y candado.

5.5.6. *Contenedores de cadáveres*

La explotación dispondrá de un sistema de eliminación de cadáveres de animales que cumpla los requisitos dispuestos en el Reglamento (CE) 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1774/2002. En base a esto una vez la explotación esté en funcionamiento **se dispondrá de contenedores especiales para la recogida de cadáveres.**

5.5.7. *Vallado perimetral*

La explotación proyectada dispondrá de un vallado perimetral que acoja todas las instalaciones propias de la misma (naves, fosas de cadáveres, purines, etc.). Este vallado estará ejecutado en base a malla de simple torsión con postes ubicados cada 3,00 metros anclados en dados de hormigón HM-20 con unas dimensiones de 0,40 x 0,40 m. Para el acceso a la explotación se dispondrá de una puerta metálico de 2 hojas cuadradas de 2,5 x 2,5 m. **Residuos generados y emisiones**

5.6.1. *Emisiones a la atmósfera*

Se procede a continuación a calcular las emisiones generadas por el manejo y almacenamiento del purín, a partir de los índices establecidos por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático:

- Metano (CH₄): 4,5 x 1.976 plazas de cebo = 8.892 kg/año
- Amoníaco (NH₃): 2,5 x 1.976 plazas de cebo = 4.940 kg/año
- Óxido Nitroso (N₂O): 0,02 x 1.976 plazas de cebo = 39,52 kg/año

Basándonos en la equivalencia de que 1 litro de gasoil emite 2,69 kg de CO₂, el consumo anual previsto de gasoil (2.409 l/año) se estima que genere unas emisiones de 6.480,21 kg CO₂/año.

5.6.2. *Purines*

Según se justifica en el anexo nº5 “Gestión de residuos ganaderos”, la explotación porcina generará anualmente un total de **4.248,40 m³/año, equivalente a 14.326 kg N/año**. Si bien en dicho anexo se justifica en base a la legislación vigente la capacidad mínima de almacenamiento de purín, se presenta a continuación un resumen de las infraestructuras proyectadas en este aspecto:

La capacidad mínima de almacenamiento de purín (entre fosas interiores y exteriores) en la explotación debe ser la siguiente:

$$\text{Capacidad mínima} = 1.976 \text{ plazas} \times 0,75 \text{ m}^3/\text{plaza y día} = \mathbf{1.482 \text{ m}^3}$$

- FOSA EXTERIOR PROYECTADA

Capacidad útil: 1.341,49 m³.

- FOSAS INTERIORES

Nave de cebo: 124 m x 1,85 m x 4 x 0,50 m = 458,80 m³.

– CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO

$$1.341,49 \text{ (fosa exterior)} + 458,80 \text{ m}^3 = \mathbf{1.800,29 \text{ m}^3} > 1.482 \text{ m}^3$$

La gestión de este residuo será su valorización agronómica mediante la aplicación del mismo sobre una superficie vinculada a la explotación. Parcelas que se extenderán desde la Localidad de Vinaceite hasta la localidad de Azaila, siendo todas ellas parcelas pertenecientes a zonas NO VULNERABLES por la contaminación por nitratos, según la orden de 10 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón

La base agrícola aportada será capaz de asimilar hasta un valor superior al generado en la explotación (14.326 kg N/año).

5.6.3. Cadáveres

Tal y como se indicó anteriormente se estima una media de bajas al año de 40 animales. En base a esto se dimensiona una fosa de cadáveres de dimensiones interiores 2,00 x 2,00 x 2,00 m.

5.6.4. Residuos zoosanitarios

Según se ha podido comprobar los residuos zoosanitarios previstos en la fase de explotación serán los siguientes:

- 180202: 0,035 x 1.976 plazas = 69,16 kg/año
- 180205: 0,015 x 1.976 plazas = 29,64 kg/año

En el momento de inicio de la actividad el promotor se compromete a realizar un contrato con un gestor autorizado de este tipo de residuos.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el presente epígrafe se quiere dejar constancia de que la explotación porcina no afecta ninguna figura de protección de ambiental.

La explotación no afecta a ningún Espacio Natural Protegido ni Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).

Según se ha podido comprobar la explotación se encuentra dentro de una zona catalogada en la red Natura 2000 como ambientalmente sensible. Las zonas catalogadas más cercanas son las Zonas de Especial de Protección de Aves (ZEPAs).

La explotación se encuentra dentro del Plan de Conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Aragón, según el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

Según la Orden de 10 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón, las parcelas ubicadas en el término municipal de Vinaceite no se clasifican como vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos.

7. CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

7.1. Exigencias básicas de seguridad estructural

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.

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 la fase de construcción y uso previsto de los edificios.

La nave ganadera de este proyecto se ejecutará en base a una estructura de hormigón armado prefabricado. En el anexo nº 3 “cálculo estructural” se justifica el cumplimiento de la exigencia básica SE Resistencia a la estabilidad del CTE.

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.

En el anexo nº 3 “cálculo estructural” se justifica el cumplimiento de la exigencia básica SE aptitud al servicio del CTE.

7.2. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

El objetivo del requisito básico “seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto.

SI 1: Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio en el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros colindantes.

SI 2: Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio en el exterior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros colindantes.

SI 3: Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuadas para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuada para hacer posible la dirección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Se dispondrán dos extintores de CO₂ (uno en el almacén y otro en la caseta oficina/vestuarios) y cuatro extintores de polvo (tres en la nave y uno en la caseta de vestuarios).

SI 5: Intervención de los bomberos.

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

En el anejo nº 6: el cumplimiento del CTE se justifica en el cumplimiento de cada una de las exigencias básicas del Documento Básico “Seguridad en caso de incendio” del CTE.

7.3. Exigencias básicas de seguridad de utilización

En el anejo nº 6: el cumplimiento del CTE se justifica en el cumplimiento de cada una de las exigencias básicas del Documento Básico “Seguridad de utilización” del CTE.

7.4. Exigencias básicas de salubridad

En el anejo nº 6: el cumplimiento del CTE se justifica en el cumplimiento de cada una de las exigencias básicas del Documento Básico HS del CTE.

7.5. Exigencias básicas de ahorro de energía

En el anejo nº 6: el cumplimiento del CTE se justifica en el cumplimiento de cada una de las exigencias básicas del Documento Básico HE.

8. LEGISLACIÓN

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 213/2007, de 4 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de las Comisiones Técnicas de Calificación.
- Orden de 28 de noviembre de 1986, del Departamento de Urbanismo, Obras Públicas y Transportes, por la que se regula la exención del trámite de calificación o informe de determinadas actividades por las Comisiones Provinciales de Medio Ambiente.
- Orden de 28 de noviembre de 1986, del Departamento de Urbanismo, Obras Públicas y Transportes, sobre documentación que acompaña a la solicitud de licencia para ejercicio de actividades sometidas al Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y regulación del trámite de visita de comprobación para el ejercicio de tales actividades.
- Decreto 94/2009, de 26 de mayo, por el que se aprueba la revisión de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas.
- Orden 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura,

Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices Sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 91/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón).

- Decreto 27/2013, de 6 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 158/1998, de 1 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la capacidad de las explotaciones porcinas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 18 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se aprueba el IV Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad Autónoma de Aragón
- 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, por el que se establecen normas mínimas para la protección de los cerdos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 11/2014, por la que se modifica la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

9. PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO				
CAPÍTULO	RESUMEN	%	IMPORTE	
C001	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9,34	14.899,24	
C002	CIMENTACIONES Y SOLERAS	11,37	18.139,89	
C003	ESTRUCTURA PREFABRICADA	19,24	30.702,12	
C004	CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES	32,79	52.321,31	
C005	CUBIERTA	7,95	12.682,83	
C007	INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO	9,89	15.787,28	
C008	SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR	6,11	9.749,23	
C009	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1,23	1.961,55	
C010	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,63	1.000,00	
C011	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	0,16	257,24	
C012	SEGURIDAD Y SALUD	1,30	2.071,54	
P.E.M.	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	100,00 %	159.572,23	
	Gastos generales de obra y empresa sobre P.E.M.	13,00%	20.744,39	
	Beneficio Industrial sobre P.E.M.	6,00%	9.574,33	
P.C.	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA		189.890,95	
	Impuesto sobre el valor añadido sobre P.C.	21,00%	39.877,10	
TOTAL PRESUPUESTO				229.768,05

Tabla Nº 4. Resumen del Presupuesto

Huesca, Noviembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: Manuel Sánchez Palacín

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO CON
CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M
DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
2. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS	3
2.1. Parámetros básicos	3
2.1. Distancias a suelo urbano y otras explotaciones ganaderas	5
2.2. Distancias a otros elementos relevantes del terreno	7

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito del presente proyecto se desarrolla en su totalidad dentro de los límites del **término municipal de Vinaceite (Teruel)**. El emplazamiento de las infraestructuras proyectadas se corresponde con la **parcela 405 del polígono del Pilar**. Las coordenadas U.T.M Huso 30 (ETRS89) del centro de la explotación son las especificadas a continuación.

UTM "X"	UTM "Y"	Z (m)
698.700	4.575.237	360

Tabla Nº 1. Coordenadas UTM de la explotación porcina.

La normativa urbanística a aplicar serán las Normas Subsidiarias y complementarias de ámbito provincial de Teruel de acuerdo a la ***Orden de 17 de mayo de 1991, del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se da publicidad al acuerdo de Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias y complementarias del Ámbito Provincial de Teruel.***

De acuerdo a la información consultada, la parcela donde se tiene previsto ubicar la explotación porcina se clasifica como Suelo No Urbanizable. Según el Título VII (Normas para el suelo no urbanizable), apartado 7.3 (normativa general en el suelo no urbanizable) extraído de la Orden anteriormente citada, los usos tolerados en este tipo de suelo, serán entre otros, las construcciones destinadas a explotaciones agrarias.

2. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

2.1. Parámetros básicos

De acuerdo a la ***Orden de 17 de mayo de 1991, del Departamento de Ordenación Territorial, obras públicas y transportes, por la que se da publicidad al acuerdo de aprobación definitiva de normas subsidiarias y complementarias de ámbito provincial de Teruel,*** dentro del Título VII, apartado 7.3.2 (Ocupación del suelo y edificabilidad máxima) se fijan para suelo no urbanizable los siguientes límites a la edificación:

- Ocupación máxima: 20%
- Edificabilidad máxima: 0,02 m²/m².
- Retranqueo mínimo a lindero: 5 m.
- Retranque mínimo al eje de los caminos: 10 m.
- Altura máxima visible: 10 m.
- Parcela mínima: 10.000 m².

Cabe destacar que, según la normativa urbanística anteriormente descrita, “*se exceptuarán del cumplimiento de los parámetros de ocupación máxima, edificabilidad máxima y parcela mínima las edificaciones vinculadas a explotaciones agrarias, las vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de obras públicas y las edificaciones e instalaciones de utilidad pública e interés social*”, caso en el que se encuentran las actuaciones proyectadas en el presente documento.

Así pues, de acuerdo a la normativa sectorial aplicable y dado que los parámetros anteriormente citados no son de aplicación a las construcciones proyectadas, será de aplicación el ***Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión de las directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas.***

Según el Anexo X (*Normas básicas relativas a las edificaciones y construcciones vinculadas a la actividad ganadera*), los parámetros urbanísticos aplicables serán los siguientes:

- Edificabilidad máxima: 0,20 m²/m².
- Ocupación máxima: 20%.

A continuación, pasa a justificarse la edificabilidad final de la parcela:

Infraestructura a proyectar	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Nave de cebo (dimensiones exteriores)	124,81	14,80	1.847,20
Oficinas/vestuario	7,00	5,00	35,00
Fosa de purines	55,00	14,00	770,00
Fosa de cadáveres	2,40	2,40	5,76
Depósito de agua	-	-	191,00
Vado sanitario	8,00	3,40	27,20
Total superficie construida edificios			1.882,20

Cálculo edificabilidad y ocupación		
Superficie parcela (m ²)	280000	
Superficie construida actualmente según ficha catastral (m ²)	0	
Superficie construida explotación porcina (m ²)	1.882,20	
Superficie total construida	2.148,20	
Edificabilidad (m ² /m ²)	0,010	≤ 0,20 → CUMPLE
Ocupación (%)	1%	≤ 20% → CUMPLE

Tabla Nº 2. Parámetros urbanísticos.

2.1. Distancias a suelo urbano y otras explotaciones ganaderas

En el presente epígrafe pasa a justificarse el cumplimiento de distancias mínimas exigibles a núcleos urbanos (suelo clasificado como urbano) y otras explotaciones ganaderas.

Según el *Anexo VI del Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión de las Directrices Sectorial sobre actividades e instalaciones ganaderas*, la distancia mínima entre el núcleo urbano más cercano (**Vinaceite**) y la explotación ganadera debe ser de **1.000 metros**, ya que el núcleo urbano de Vinaceite dispone de 274 habitantes censados según los datos consultados en el instituto nacional de estadística. La explotación se localiza a **5200 m del suelo clasificado como urbano** de acuerdo a la documentación urbanística consultada (ilustración nº1). Así pues, la explotación cumple la legislación en cuanto a distancias a núcleos urbanos.

Respecto a otras edificaciones cabe destacar que no existen viviendas diseminadas a menos de 100 metros. Únicamente en el entorno de la explotación hay un almacén agrícola ubicado a 879 metros

Respecto a otras explotaciones ganaderas de la misma especie (porcino), la explotación proyectada deberá cumplir las siguientes distancias mínimas (*Anexo VIII de la Orden 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices Sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 91/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón*).

Capacidad	Grupo 1	Grupo 2	Grupo especial	Centros de concentración	Centros de inseminación
Grupo 1 Hasta 120 UGM	500	1.000	2.000	3.000	3.000
Grupo 2 Hasta 864 UGM	1.000	1.000	2.000	3.000	3.000
Grupo especial	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000
Centros de concentración	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Centros de inseminación	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000

Tabla Nº 3. Distancias mínimas entre explotaciones porcinas. Fuente: Orden 13 de febrero de 2015 por la que se modifican anexos del Decreto 94/2009.

La explotación porcina proyectada tiene una capacidad de **1.976 plazas**, equivalentes a **237,12 UGM**. En base al Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, esta capacidad (inferior a 360 UGM) quedaría clasificada como GRUPO 2, por lo que **la distancia mínima entre la explotación proyectada y otras explotaciones porcinas debe ser de 1000 metros**.

La explotación porcina existente más cercana se encuentra más de 2000 metros de distancia, concretamente a aproximadamente 2000 metros. **Así pues, las infraestructuras proyectadas cumplen la distancia mínima a otras explotaciones porcinas.**

La distancia mínima a otras explotaciones ganaderas, de diferente especie, debe ser de 100 metros. Según la documentación consultada, las explotaciones ganaderas más cercanas se tratan de explotaciones ovino, situándose **la más cercana a 1.000 metros (Paridera del Saso).**

2.2. Distancias a otros elementos relevantes del terreno

Elementos relevantes del terreno	Distancia mínima	Distancia
Edificio a lindero	5 m	15 m
A vías de comunicación	50 m (carreteras)	494 m
A cauces de agua y embalses	35 m	2.000 m (Canal Vinaceite)
A acequias y desagües	15 m	191 m
A captaciones de agua para abastecimiento a poblaciones	250 m	5000 m
A tuberías de conducción de agua para abastecimiento a poblaciones	15 m	>>> 15m
A pozos, manantiales, etc. para otros usos diferentes al abastecimiento de poblaciones	35 m	191 m.
A zonas de baño, instalaciones deportivas, etc.	-----	>>> 200m
A zonas de acuicultura	-----	>>> 100m
A establecimientos de alojamiento turístico	5000 m	>>> 500m
A viviendas de turismo rural	5000 m	>>> 300m
A conjuntos de interés cultural	5000 m	>>> 1000m
A polígonos industriales	2000 m	>>> 200m
A industrias alimentarias que no forman parte de la propia instalación ganadera	5000 m	>>> 100m
A establecimientos SANDACH categoría 2 y 3 que traten cadáveres	2000 m	>>> 500m
A establecimientos SANDACH categoría 1 y 2 que no traten cadáveres	2000 m	>>> 1000m
A muladeras	2000 m	>>> 2000m
A agrupaciones zoológicas	1000 m	>>> 1000m
A núcleos zoológicos con animales de diferente especie a la explotación	2000 m	>>> 200m
A núcleos zoológicos con animales de la misma especie a la explotación	2000 m	>>> 300m

Tabla Nº 4. Cuadro resumen de distancias a otros elementos relevantes del terreno donde se indica la distancia mínima exigible y la proyectada. Fuente: Orden 13 de febrero de 2015 por la que se modifican anexos del Decreto 94/2009.

INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

**PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)**

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES	3
2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	3

1. ANTECEDENTES

El terreno donde se tiene previsto construir las edificaciones asociadas a la explotación tiene las siguientes características.

- EMPLAZAMIENTO: parcela 405, polígono del Pilar.
- LOCALIDAD: Vinaceite (Teruel).
- TIPO DE CIMENTACIÓN: Directa mediante zapatas aisladas unidas con vigas centradoras.
- COTA DE CIMENTACIÓN: -0,90 m.
- TENSIÓN ADMISIBLE: 2 kg/cm².

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

La parcela donde se proyecta la explotación porcina se caracteriza por no mostrar abancalamiento y ser una parcela prácticamente llana.



Imagen Nº 1. Vista general de la zona donde se ubicará la nave de cebo proyectada.

Se prevé hacer los movimientos de tierra necesarios de la zona donde se ejecuten las nuevas edificaciones y las excavaciones correspondientes a las cimentaciones.

Se trata de un terreno formado por suelos en los que predominan las arcillas y los cantos. Se va a considerar una **tensión admisible de 2 kg/cm²** para estar del lado de la seguridad.

Se trata de suelos lavados por las escorrentías superficiales, por lo que no tienen presencia de sales. Por ello se considera un **ataque químico débil**, exposición Qa.

Clasificación de las construcciones y el terreno (según tabla 3.1 y 3.2 del DB-SE-C, ver tabla adjunta)

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

Tabla Nº 1: Extraída del Documento Básico - Seguridad Estructural de Cimientos (CTE)

- **Tipo de construcción.**
 - C-1. La nave de cebo proyectada tiene menos de 4 plantas y una superficie superior a 300 m².
- **Grupo de terreno:**
 - T-1 (Terreno favorable: con poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.)

Para la caracterización general del terreno se ha consultado el mapa del Instituto Geológico y Minero de España a escala 1:50.000, del cual se muestra en la ilustración adjunta un extracto de la zona afectada por el proyecto.

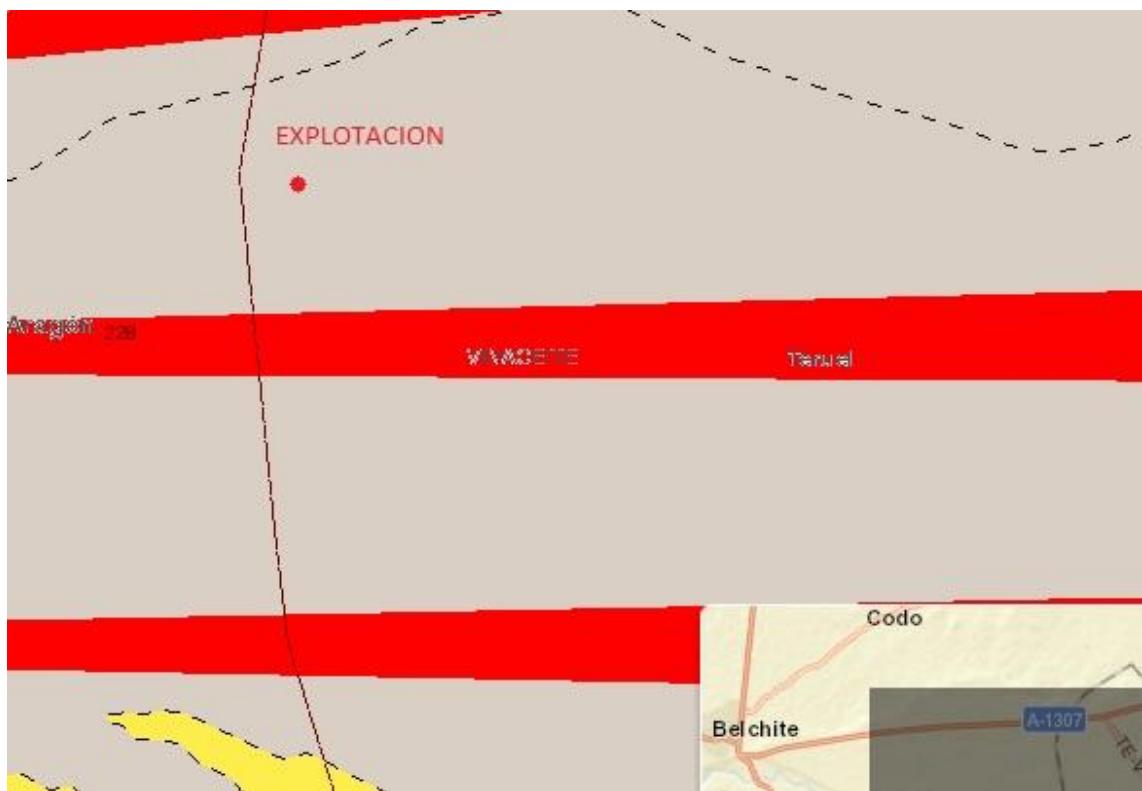


Imagen Nº 2. Mapa de caracterización geológica. Hoja 247 IGME.

De acuerdo a la ilustración, la explotación se encuentra en una zona arcillosa sin prácticamente buzamiento, por lo que no es necesaria la nivelación de la parcela

CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN	3
1.1. Objeto	3
1.2. Descripción.....	3
2. HIPÓTESIS Y ACCIONES DE CÁLCULO	4
2.1. Hipótesis de cálculo	4
2.2. Materiales	4
2.3. Combinaciones.....	5
2.4. Normativa aplicada	5
3. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE ESFUERZOS.....	5
3.1. Modelo estructural de cálculo	6
4. RESULTADO DEL CÁLCULO	6
4.1. Datos de la obra	6
4.2. Resultados.....	7

1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN

1.1. Objeto

La presente Memoria de cálculo tiene como objeto la obtención de:

- Los esfuerzos y el dimensionamiento de la estructura prefabricada de la nave ganadera.
- Los cálculos y definición de la cimentación y muretes perimetrales de la nave.
- Las reacciones en base de pilares de la estructura de elementos prefabricados.
- La definición y diseño de la cimentación.

1.2. Descripción

Los elementos estructurales utilizados son:

- Pilares Prefabricados: 40x40 cm.
- Vigas de Cubierta: VP-18 separadas 1,15 m.
- Paneles de cerramiento: Prefabricados 160 mm (2,7 kN/m²).

Las características principales del edificio.

- Localización de la nave: T.M. Vinaceite (Teruel).
- Luz: 14,40 m
- Longitud del edificio: 124,81 m
- Separación entre pórticos: 6,00 m
- Separación máxima entre correas: 1,15 m
- Altura de pilares: 3,20 m
- Inclinación de cubierta: 25%

2. HIPÓTESIS Y ACCIONES DE CÁLCULO

2.1. Hipótesis de cálculo

Las hipótesis de cálculo adoptadas son las siguientes:

- Nivel de Control de Ejecución: Intenso en Prefabricados. Normal en cimentación y elementos *in situ*.
- Cargas actuantes (según CTE).

2.2. Materiales

Los materiales a utilizar en la fabricación de la estructura serán los siguientes:

- Hormigón:

- Hormigón armado en paneles..... HA-25/F/12/Ila
- Elementos armados prefabricados..... HA-45/AC/12/Ila
- Elementos pretensados de sección constante..... HP-60/AC/12/Ila
- Elementos pretensados de sección variable (Deltas)..... HP-40/AC/12/Ila

- Acero para armadura pasiva

- Designación B 500 SD
- Límite elástico $\geq 500 \text{ N/mm}^2$
- Carga de rotura por tracción $\geq 550 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento de rotura sobre 5 diámetros $\geq 12 \%$
-

- Acero para mallas electrosoldadas

- Designación B 500 T/S
- Límite elástico $\geq 500 \text{ N/mm}^2$
- Carga de rotura por tracción $\geq 550 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento de rotura sobre 5 diámetros $\geq 8 \%$

- Acero para armadura activa

- Designación..... Y 1860 S 7
- Carga unitaria máxima a tracción..... $\geq 1.860 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento bajo carga máxima (longitud $\geq 500 \text{ mm}$) $\geq 3.5 \%$
- Relajación a 1000 H y 20° C $\geq 2 \%$
- Tensión de tesado $= 1.395 \text{ N/mm}^2$

Para la cimentación:

- Hormigón HA-25
- Acero pasivo B500S
- Control normal

2.3. Combinaciones

Se tienen en cuenta las combinaciones de acciones compatibles que actúan simultáneamente según lo dispuesto en la Norma CTE.

Las combinaciones se realizan afectando a las hipótesis del correspondiente coeficiente de ponderación que resulta función del nivel de control de la ejecución.

Se diferencian los estados E.L.U. (estado límite último) y E.L.S (estado límite de servicio).

2.4. Normativa aplicada

CTE Código Técnico de Edificación (marzo 2007)

EHE-08/98 Instrucción del Hormigón Estructural.

NCSR-02 Norma sismorresistente.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE ESFUERZOS

Las cargas actuantes se han supuesto uniformemente repartidas. El reparto de cargas se produce cargando cada viga con el ancho correspondiente a su zona de influencia. Para ello se introducen cargas superficiales y en barras con las magnitudes indicadas anteriormente.

Los cálculos de estructura se han realizado mediante las siguientes herramientas:

- Los esfuerzos en las barras, las reacciones en los apoyos y los desplazamientos de los nodos con las acciones aplicadas con el programa CYPE 3D, de la empresa de software CYPE, con el que se obtienen los esfuerzos mediante procedimientos matriciales, según la teoría de elasticidad.
- La cimentación superficial de los pilares mediante el programa CypeCad, de la empresa de software CYPE.

3.1. Modelo estructural de cálculo

La estructura de la nave ganadera se modeliza por medio de pórticos ortogonales formados por los pilares que se consideran empotrados en el arranque, y las vigas que se apoyan sobre los pilares constituyendo una articulación.

Cuando la pendiente es reducida las vigas se disponen horizontalmente en el pórtico.

Para considerar el efecto de arriostramiento longitudinal de la cubierta, se disponen vigas de correa que conectan los pórticos transversales, tal y como se muestra en el modelo de cálculo.

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

4.1. Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6,00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0,12 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0,00 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0,00 kN/m²

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 126,00

Sin huecos.

- 1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- 3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 2

Altitud topográfica: 360.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

4.2. Resultados

La estructura prefabricada deberá ser capaz de soportar los esfuerzos calculados teniendo en cuenta los datos de partida y las cargas que marca la normativa y que se definen en el presente anexo.

A continuación se muestran los resultados del cálculo de la cimentación:

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

1.2.- Estados límite

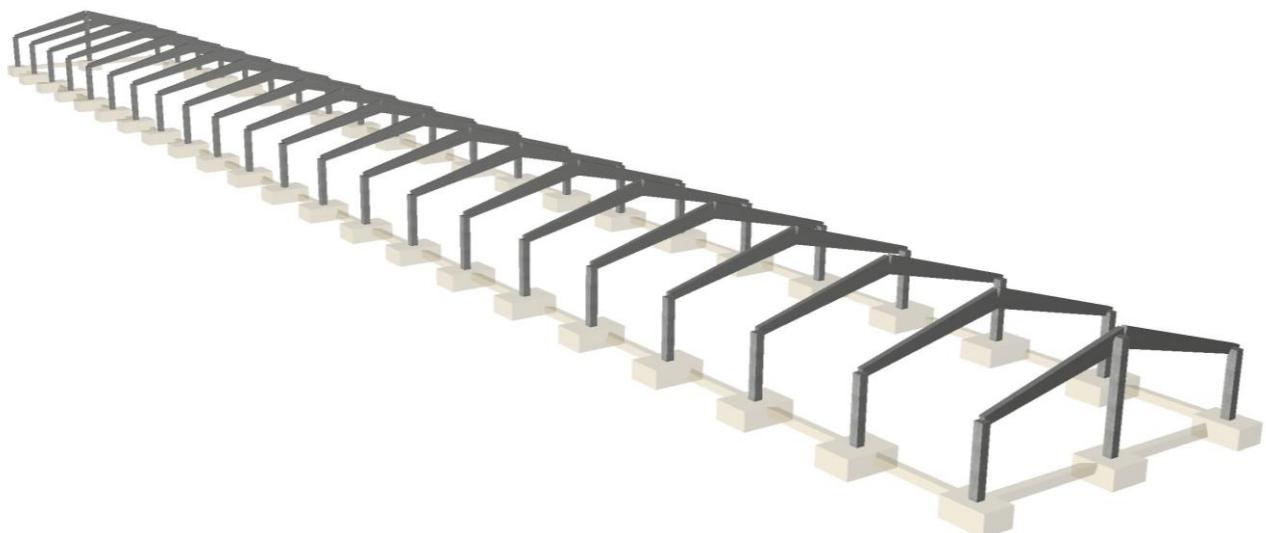
1.2.1.- Situaciones de proyecto

2.- CIMENTACIÓN

2.1.- Elementos de cimentación aislados

2.1.1.- Descripción

2.1.2.- Comprobación



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Hormigón: EHE-98-CTE

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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

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

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

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- CIMENTACIÓN

2.1.- Elementos de cimentación aislados

Los errores que aparecen en el cálculo son fruto de momentos negativos en las zapatas, lo que requiere la colocación de un mínimo de armadura superior. Dado que todas las zapatas cumplen como zapatas de hormigón en masa, no se hace necesario el armado superior de las mismas, por lo que el cálculo es correcto.

2.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N106, N108 y N1	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 90.0 cm	X: 5Ø25c/30 Y: 7Ø25c/30
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N53, N56, N58, N61, N63, N66, N68, N71, N73, N76, N78, N81, N83, N86, N88, N91, N93, N96, N98, N101, N103 y N21	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 90.0 cm	X: 9Ø25c/30 Y: 6Ø25c/30
N111 y N112	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 90.0 cm	X: 6Ø25c/30 Y: 6Ø25c/30

2.1.2.- Comprobación

Referencia: N3 Dimensiones: 210 x 150 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30	Valores	Estado
Comprobación Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0354141 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0495405 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0847584 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 48.4 % Reserva seguridad: 185.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <i>Para la primera combinación encontrada que no cumple.</i>		
-En dirección X: -En dirección Y:	Momento: -17.48 kN·m Momento: -5.38 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 50 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N6 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <p><i>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.</i></p> <p>(1)Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: <p><i>Para la primera combinación encontrada que no cumple.</i></p>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> -N6: 	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	 Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: <p><i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p>	 Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <p><i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:		
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N8 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30	Valores	Estado
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N8:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede Reserva seguridad: 31.5 %
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N11:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N16	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N16:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criteria del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N18	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N18:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección X: -En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos: - Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N23		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y: 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.</p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
<p>-En dirección Y: Para la primera combinación encontrada que Cumple.</p>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Cortante: 101.24 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros</p>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N23:</p>	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p>Criterio de CYPE Ingenieros</p> <p>-En dirección X:</p>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Calculado: 0.0019	Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Calculado: 0.0019	
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p>-Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</p>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje:</p> <p>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p>	Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N26	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y:		
<i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N26:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N28		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N28:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		

- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.

Referencia: N31	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N31:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N33	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X ⁽¹⁾ -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

-En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N33:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N36

Dimensiones: 180 x 260 x 90

Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$ Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> 	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i> 	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> -N36: 	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> 	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:		
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N38 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30	Valores	Estado
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N38:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N41		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>		No procede
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N41:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X ⁽¹⁾		No procede
-En dirección Y:		
<i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y:		
<i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N43:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N46	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N46:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criteria del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N48	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N48:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección X: -En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos: - Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N51		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y: 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.</p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
<p>-En dirección Y: Para la primera combinación encontrada que Cumple.</p>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Cortante: 101.24 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N51:</p>	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-En dirección X:</p>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Calculado: 0.0019	Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Calculado: 0.0019	
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p>-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p>	Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N53	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y:		
<i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N53:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N56		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N56:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		

- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.

Referencia: N58	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N58:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N61 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$	Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X ⁽¹⁾ -En dirección Y: <i>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.</i>		Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>			
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple	
Cortante en la zapata:			

-En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N61:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N63

Dimensiones: 180 x 260 x 90

Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$ Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> 	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i> 	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> -N63: 	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> 	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:		
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N66 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30	Valores	Estado
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N66:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N68		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>		No procede
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N68:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N71		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X ⁽¹⁾		No procede
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
<i>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.</i>		
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
<i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>		
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N71:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N73		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N73:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criteria del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N76	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N76:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección X: -En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos: - Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N78		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y: 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.</p> <p>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
<p>-En dirección Y: Para la primera combinación encontrada que Cumple.</p>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Cortante: 101.24 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N78:</p>	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-En dirección X:</p>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Calculado: 0.0019	Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Calculado: 0.0019	
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p>-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
<p>-Armado inferior dirección Y:</p>	Calculado: 30 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p>	Calculado: 27 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
<p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N81	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede
(1)Sin momento de vuelco		Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N81:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N83		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N83:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		

- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.

Referencia: N86	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N86:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N88	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X ⁽¹⁾ -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata: -En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

-En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N88:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N91

Dimensiones: 180 x 260 x 90

Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$ Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> 	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i> 	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> -N91: 	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> 	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:		
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:		
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N93 Dimensiones: 180 x 260 x 90 Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30	Valores	Estado
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1)Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N93:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N96		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>		No procede
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N96:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección X:		

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N98		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X ⁽¹⁾		No procede
-En dirección Y:		
<i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	Cumple
⁽¹⁾ <i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y:		
<i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N98:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N101	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N101:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criteria del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N103	Valores	Estado
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: 25.61 kN·m Momento: -42.77 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 101.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N103:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección X: -En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos: - Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N106		
Dimensiones: 210 x 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0354141 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0495405 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0847584 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple

-En dirección Y:	Reserva seguridad: 185.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>		
-En dirección X: -En dirección Y:	Momento: -17.48 kN·m Momento: -5.38 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 50 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N106:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata. 		

Referencia: N108	Valores	Estado
Dimensiones: 210 x 150 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0354141 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0495405 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0847584 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 185.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>		
-En dirección X:	Momento: -17.48 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -5.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.53 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 50 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N108:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	
-En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N111		
Dimensiones: 190 x 190 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0523854 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0466956 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.11154 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i>		

-En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.6 % Reserva seguridad: 1396.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -21.08 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 26.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 122.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N111:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N112	Valores	Estado
Dimensiones: 190 x 190 x 90		
Armados: $X_i: \varnothing 25c/30$ $Y_i: \varnothing 25c/30$		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0523854 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0466956 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.11154 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 12.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1396.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -21.08 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 26.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 122.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N112:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterion del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 260 x 90		
Armados: Xi:Ø25c/30 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0929988 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.139793 MPa Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.185998 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <i>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.</i>	Reserva seguridad: 31.5 %	No procede Cumple
(1)Sin momento de vuelco		

Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 25.61 kN·m	Cumple
-En dirección Y: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>	Momento: -42.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 101.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 139 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N21:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
-En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 27 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		

- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.

Referencia: N1	Valores	Estado
Dimensiones: 210 x 150 x 90		
Armados: $X_i: \emptyset 25c/30$ $Y_i: \emptyset 25c/30$		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0354141 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0495405 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0847584 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>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.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 185.5 %	Cumple
Flexión en la zapata: <i>Para la primera combinación encontrada que Cumple.</i>		
-En dirección X:	Momento: -17.48 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -5.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.53 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>-Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 50 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0019	Cumple
-En dirección X: -En dirección Y:	Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0019	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>	Calculado: 0.0019	
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>-Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	

-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas comprobaciones		
Avisos:		
- Puede ser conveniente colocar unos mínimos mecánicos de armadura superior, ya que existen momentos negativos en la zapata.		

INSTALACIONES

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA A LA EXPLOTACIÓN	3
2. SUMINISTRO ELÉCTRICO	4
3. AGUAS RESIDUALES	5
4. SUMINISTRO DE PIENSO A LA EXPLOTACIÓN	5
5. INSTALACIONES BIOSANITARIAS.....	6
5.1. Vado sanitario	6
5.2. Vallado perimetral	6
5.3. Fosa de purines	6
5.4. Fosas de cadáveres	7

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA A LA EXPLOTACIÓN

Para el abastecimiento de agua a la explotación **se solicitará permiso ante la Confederación Hidrográfica del Ebro (C.H.E.) relativo a la legalización de pozos y manantiales.** Concretamente, con fecha de entrada en la C.H.E. 10 de julio de 2017 el promotor presentará instancia de solicitud.

La concesión que habrá de solicitarse asciende a 6.700 m³, suficiente para el abastecimiento de la granja según se justifica a continuación.

Estimándose un consumo medio de 7 l/plaza y día (incluida agua de limpieza) se calculan unas necesidades de **agua** para los animales equivalentes a:

$$1.976 \text{ plazas} \times 7 \text{ l/plaza y día} = 13.832 \text{ l/día} = \mathbf{5.048,68 \text{ m}^3/\text{año}}$$

En el **vestuario** se estipula (según criterio de demanda de ACS reflejado en la tabla 3.1 de la exigencia básica HE 4 “Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria” del Documento Básico de Ahorro de Energía) la cantidad de 15 litros/persona. La explotación ganadera va a tener un único trabajador a tiempo total encargado del manejo, por lo que el gasto de agua caliente sanitaria diaria será de 15 litros, o lo que es lo mismo, **5,48 m³/año**.

En la tabla mostrada a continuación se muestra un resumen de las necesidades hídricas totales de la explotación:

Uso	Volumen (m ³ /año)
Animales y limpieza	5.048,68
Personal	5,48
TOTAL	5.054,16

Tabla Nº 1. Tabla resumen de consumos de agua en la explotación

Según la *Orden de 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el*

Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, la explotación deberá contar con una capacidad de reserva de agua, estimada para un consumo medio de 5 días. Según los cálculos definidos anteriormente se estima la necesidad de disponer de un reservorio mínimo equivalente a:

$$(5.054,16 \text{ m}^3 \text{ y año} / 365 \text{ días}) \times 5 \text{ días} = 69,23 \text{ m}^3$$

Se tiene prevista la instalación de un depósito de agua prefabricado de chapa galvanizada con un diámetro de 7,65 metros y 2,14 metros de altura. La capacidad de este depósito será de 98 m³, por lo que el reservorio de agua necesario (69,23 m³) está garantizado.

Este depósito se instalará en la parte norte de la parcela con la finalidad de ganar la mayor cota posible y disponer así de suficiente presión en la explotación. Se instalará una conducción de agua de PEAD 110 mm que conducirá el agua desde el depósito hasta los depósitos intermedios ubicados en la zona de almacén (4 depósitos de 2000 litros/depósito). Desde estos, se suministrará a los diferentes boxes.

2. SUMINISTRO ELÉCTRICO

La iluminación de las naves ganaderas se resolverá mediante la colocación de **40 luminarias estancas de plástico (20 por nave)** de **2x58 W** accionadas mediante puntos de luz conmutados situados en cada una de las puertas de acceso. También se instalará un cuadro de protección y **dos luminarias adicionales en la zona de almacén, así como los correspondiente putos de luz en la caseta de oficina/vestuarios**.

Se realiza a continuación una previsión de potencia para la explotación ganadera objeto de estudio, valorándose las necesidades de potencia de fuerza y de alumbrado.

La potencia de fuerza se calcula en función de los motores que hay que instalar para el sistema de alimentación y accionamiento de ventanas:

Uso	Consumo (W)
Motores comederos	$2 \times 1 \text{ C.V.} = 1.472 \text{ W}$
Motores ventanas	$2 \times 0,185 \text{ kW} = 370 \text{ W}$
Alumbrado interior	$42 \text{ luminarias} \times 2 \times 58 \text{ W} = 4.872 \text{ W}$
POTENCIA TOTAL	6.714 W

Tabla Nº 2. Consumo energético de la explotación.

Se puede considerar un coeficiente de simultaneidad de 0,80, con lo que se necesita una potencia de unos 5.371,20 W. La potencia mínima a abastecer será de unos 6 kW.

Teniendo en cuenta que la explotación ganadera se encuentre funcionando una media de 290 días al año (descontando los vacíos sanitarios y las paradas productivas entre salidas y entradas de cerdos); que los motores están funcionando una media de 5 horas diarias; y que finalmente, la iluminación esté funcionando una media de 8 horas diarias; el consumo energético anual será de 13.435,7 kW/año.

El suministro energético de la explotación tiene previsto realizarse mediante **grupo electrógeno con una potencia de 36 kVA**. Se estima un consumo de 1,65 l/h de gasoil funcionando cuatro horas al día. A partir de estos datos se calcula el consumo anual de combustible:

Consumo anual gasoil: $4 \text{ h/día} \times 1,65 \text{ l/h} \times 365 \text{ días/año} = 2.409 \text{ l/año}$

3. AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales producidas en el vestuario por el uso diario del personal de la explotación serán evacuadas hasta la fosa de purines.

4. SUMINISTRO DE PIENSO A LA EXPLOTACIÓN

Se estima un consumo de pienso para las 1.976 plazas de 1.184,70 Tm/año, estimándose la producción de 2,7 ciclos/año.

El pienso suministrado será almacenado en los silos dispuestos según planos (4).

5. INSTALACIONES BIOSANITARIAS

5.1. Vado sanitario

El acceso a la explotación se realizará a través de un vado sanitario ejecutado en base a un murete de bloque de hormigón de 40 x 20 x 20 cm con una dimensión útil para el paso de los vehículos de 3,00 x 8,00 m. En la solera se dispondrá una armadura de Φ 6 15 x 15 cm.

El acceso de los vehículos al interior del recinto vallado se hará obligatoriamente a través del vado que se encontrará siempre en disposición de uso para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren o salgan de la explotación.

5.2. Vallado perimetral

La explotación proyectada dispondrá de un vallado perimetral que acoja todas las instalaciones propias de la misma (naves, fosas de cadáveres, purines, etc.). Este vallado estará ejecutado en base a malla de simple torsión con postes ubicados cada 3,00 metros anclados en dados de hormigón HM-20 con unas dimensiones de 0,40 x 0,40 m. Para el acceso a la explotación se dispondrá de una puerta de dos hojas de 2.5x2.5 m cada una.

5.3. Fosa de purines

Se proyecta una fosa de purines con la siguiente geometría:

- FOSA EXTERIOR PROYECTADA
 - Dimensiones exteriores:
 - Longitud: 55,00 m
 - Anchura: 14,00 m
 - Superficie en coronación: 748,54 m²
 - Dimensiones interiores:

- Longitud: 49,00 m
- Anchura: 8,00 m
- Superficie en solera: 388,57 m²
- Altura total: 3,00 m
- Altura útil (descontando 0,50 m de resguardo): 2,50 m
- Superficie en lámina de purín: 684,62 m³
- Capacidad útil: 1.341,50 m³

Se desarrollará la justificación de este dimensionado en el punto 2 del Anejo 5 “Gestión de residuos ganaderos”

5.4. Fosas de cadáveres

La explotación dispondrá de un sistema de eliminación de cadáveres de animales que cumpla los requisitos dispuestos en el Reglamento (CE) 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1774/2002. En base a esto una vez la explotación esté en funcionamiento se dispondrá de contenedores especiales para la recogida de cadáveres.



Según el punto 3.2 del Anexo XI de la *Orden de 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes, de Política*

Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, Con el fin de prever situaciones extraordinarias en el sistema o servicio que imposibiliten la recogida y eliminación de cadáveres de animales, las explotaciones ganaderas dispondrán para ello de una fosa de cadáveres, impermeable y cerrada.

Para el dimensionamiento de las fosas de cadáveres se considera un porcentaje de bajas del 2% del censo solicitado con las siguientes capacidades mínimas:

Tipo de ganado	Nº animales/m ³	Capacidad mínima fosa cadáveres (m ³)
Vacas, equinos	1	3
Terneros	4	3
Ovejas-cabras	10	2
Cerdas	2,5	3
Cerdos de cebo	5	3
Pollos	250	1
Conejos	250	1

Tabla nº 4. Capacidad mínima de la fosa de cadáveres según densidad de la explotación

En base a lo anteriormente descrito, la capacidad mínima de la fosa de cadáveres para la explotación objeto de estudio será la calculada a continuación:

$$2\% \times 1.976 \text{ plazas} / 5 \text{ plazas/m}^3 = 40 \text{ cadáveres/año} / 5 \text{ plazas/m}^3 = 7,90 \text{ m}^3$$

Se proyecta **una fosa de cadáveres de dimensiones interiores 2,00 x 2,00 x 2,00 m**. Así pues, la capacidad útil de esta infraestructura ascenderá **8,00 m³**, capacidad superior a la mínima exigida según los cálculos anteriores (7,90 m³).

La fosa está será impermeable, ejecutada en base a muro de bloque de hormigón de 40x20x20 cm y dispondrá de una tapa de metálica de 0,80 x 0,80 m galvanizada provista de varilla y candado.

GESTIÓN DE RESIDUOS GANADEROS

**PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)**

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. OBJETO	3
2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE PURÍN EN LA EXPLOTACIÓN.	3
3. CÁLCULO SUPERFICIE MÍNIMA	6
4. BASE AGRÍCOLA VINCULADA A LA EXPLOTACIÓN PORCINA.....	6
5. ANÁLISIS DE LA BASE AGRÍCOLA Y CONDICIONANTES DE APLICACIÓN.	7
6. GESTIÓN DE RESIDUOS ZOOSANITARIOS.....	8

1. OBJETO

El objetivo del presente anexo es doble: por una parte, **se justificará el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la capacidad de reservorio de purín en la explotación** y, por otra parte, **se argumentará la gestión de dicho purín**.

La gestión del estiércol fluido de porcino que se generará en la explotación se realizará mediante su aplicación en su totalidad como abono orgánico mineral en parcelas agrícolas disponibles por el promotor o cultivadores de la zona. La relación de dichas parcelas receptoras junto con las declaraciones correspondientes se adjunta en el presente anexo, para que sirvan como documento acreditativo para justificar, ante el órgano competente correspondiente y según el cálculo de la superficie mínima que se realiza a continuación, que se dispone de suficiente superficie agrícola para la utilización del estiércol generado en la explotación como fuente de abonado orgánico.

2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE PURÍN EN LA EXPLOTACIÓN

A continuación, se presenta la tabla de producciones de purines extraída del *Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de explotación porcinas*.

Tipo de ganado (plaza)	Estiércol líquido y similíquido — (m ³ /año)	Contenido en nitrógeno — Kg/plaza/año
Cerda en ciclo cerrado *	17,75	57,60
Cerda con lechones hasta des-tete (de 0 a 6 kgs)	5,10	15,00
Cerda con lechones hasta 20 kgs.	6,12	18,00
Cerda de reposición	2,50	8,50
Lechones de 6 a 20 kgs	0,41	1,19
Cerdo de 20 a 50 kgs	1,80	6,00
Cerdo de 50 a 100 kgs	2,50	8,50
Cerdo de cebo de 20 a 100 kgs.	2,15	7,25
Verracos	6,12	18,00

Imagen Nº 1. Tabla producción de purín (RD 324/2000).

Se procede pues a calcular la cantidad de purín generado anualmente en la explotación:

- 1.976 cerdos de cebo de 20 a 100 kg x 2,15 m³ plaza /año = 4.248,40 m³/año.
- **PRODUCCIÓN ANUAL DE PURÍN = 4.248,40 m³/año.**

Según se establece en el Anexo XI de la *Orden de 13 de febrero de 2015, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes, de Política Territorial e Interior, y de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se sustituyen varios anexos de las Directrices sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas, cuya revisión se aprobó por el Decreto 94/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón* “**la capacidad mínima de las fosas de almacenamiento será la suficiente para recoger los purines que se produzcan durante 120 días. En el caso de instalaciones con fosas interiores, podrá computarse la capacidad de estas fosas como parte integrante del sistema de almacenamiento**”

Espece/sistema de producción	Capacidad depósito almacenamiento m ³ /cabeza 120 días
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	0,75

Tabla Nº 1. Tabla capacidad mínima de almacenamiento de purín para 120 días de producción. Datos extraídos de la Orden 13 de febrero de 2015 (modificación anexos Decreto 94/2009)

A partir de la tabla anterior, se deduce que la capacidad mínima de almacenamiento de purín (entre fosas interiores y exteriores) en la explotación debe ser la siguiente:

$$\text{Capacidad mínima} = 1.976 \text{ plazas} \times 0,75 \text{ m}^3/\text{plaza} = \mathbf{1.482 \text{ m}^3}$$

A continuación, pasa a describirse las instalaciones de almacenamiento de purín existentes actualmente en la explotación:

- FOSA EXTERIOR PROYECTADA

- Dimensiones exteriores:

- Longitud: 55,00 m
 - Anchura: 14,00 m
 - Superficie en coronación: 748,54 m²

- Dimensiones interiores:

- Longitud: 49,00 m
 - Anchura: 8,00 m
 - Superficie en solera: 388,57 m²
 - Altura total: 3,00 m
 - Altura útil (descontando 0,50 m de resguardo): 2,50 m
 - Superficie en lámina de purín: 684,62 m³
 - Capacidad útil: 1.341,49 m³

- FOSAS INTERIORES

- NAVE DE CEBO: 124 m x 1,85 m x 4 x 0,50 m = 458,80 m³.

- CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO

- 1.341,49 m³ (fosa exterior) + 458,80 m³ = 1.800,29 m³ > 1.482 m³

3. CÁLCULO SUPERFICIE MÍNIMA

La producción anual de estiércol fluido de porcino generado en la explotación se ha estimado en 4.248,40 m³, con un contenido en nitrógeno de 14.326 kg, según se justifica en la siguiente tabla.

PORCINO	kg N plaza/año	Plazas	kg N año
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	7,25	1.976	14.326
Total kg N/año generados			14.326

Tabla Nº 2. Tabla equivalencias UGM y kg N/plaza año. Datos extraídos de la Orden 13 de febrero de 2015 (modificación anexos Decreto 94/2009)

Tal y como se define en la tabla adjunta en el epígrafe 4 del presente anexo, las parcelas aportadas están ubicadas en el término municipal de Vinaceite.

Según la *Orden de 10 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón*, las parcelas ubicadas en el término municipal de Vinaceite se encuentran clasificadas como no vulnerables.

Se establece la siguiente dosis máxima de aplicación:

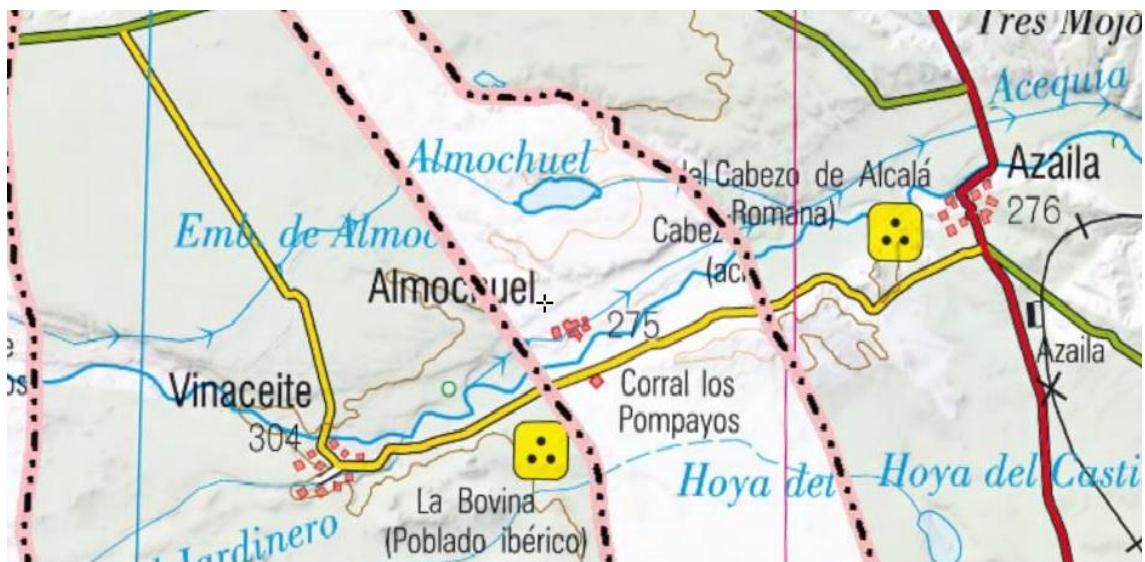
- Parcelas en zona no vulnerable Vinaceite 210 kg N/ha

A partir de las dosis máximas establecidas se estima que la superficie mínima cultivable necesaria para la valorización agronómica del purín estará entre los siguientes rangos:

- Si toda la base agrícola es ZNV: 14.326 kg N año / 210 kg N ha = 68,21 ha

4. BASE AGRÍCOLA VINCULADA A LA EXPLOTACIÓN PORCINA

Las parcelas de secano pertenecientes a la zona agrícola que se disponen entre Vinaceite y la localidad de Azaila.



5. ANÁLISIS DE LA BASE AGRÍCOLA Y CONDICIONANTES DE APLICACIÓN.

Todas las parcelas se encuentran en un radio de 11 km con respecto a la explotación proyectada.

Llegado este punto cabe destacar que todas las parcelas vinculadas a la explotación se encuentran dentro del ámbito de protección de las áreas críticas del cernícalo primilla según el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

De acuerdo a la normativa sectorial, se prohíbe la aplicación de purines en las siguientes condiciones:

- 2 metros del borde de la calzada de carreteras nacionales, autonómica y locales.
- 100 metros de edificios, salvo granjas o almacenes agrícolas.
- 100 metros de captaciones de agua destinadas a consumo público.
- 10 metros de cauces de agua naturales, lechos de lagos y embalses.
- 100 metros de zonas de baño reconocidas.
- A menos del 50% de las distancias permitidas entre granjas, siempre que el estiércol proceda de otras explotaciones ganaderas.

6. GESTIÓN DE RESIDUOS ZOOSANITARIOS

En base a la bibliografía consultada se estima la siguiente producción anual de residuos **zoosanitarios**:

180202: $0,035 \times 1.976$ plazas = 69,16 Kg/año

180205: $0,015 \times 1.976$ plazas = 29,64 Kg/año

El promotor se compromete en cuanto comience la actividad a realizar un contrato con gestor autorizado para la retirada de estos residuos.

**PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)**

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	3
1.1. Tipo de proyecto	3
1.2. Propagación interior	3
1.2.1.Compartimentación en sectores de incendio	3
1.2.2.Locales y zonas de riesgo especial	4
1.2.3.Reacción al fuego de los elementos constructivos	4
1.3. Propagación exterior.....	4
1.4. Evacuación de ocupantes.....	5
1.4.1.Cálculo de la ocupación.....	5
1.4.2.Número de salidas y recorridos de evacuación	5
1.4.3.Dimensionado de los medios de evacuación	6
1.4.4.Señalización de los medios de evacuación	6
1.5. Detección, control y extinción del incendio.....	6
1.5.1.Dotación	6
1.6. Intervención de los bomberos	7
1.7. Resistencia al fuego de la estructura	7
2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	8
2.1. Seguridad frente a caídas.....	8
2.1.1.Resbaladicia de los suelos	8
2.1.2.Discontinuidad en el pavimento	8
2.1.3.Desniveles	8
2.1.4.Escaleras y rampas	8
2.1.5.Limpieza de acristalamientos interiores	8
2.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.....	8
2.2.1.Impacto	8
2.2.2.Atrapamiento	9
2.3. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	9

2.4. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	9
2.5. Seguridad frente al riesgo causado por ahogamiento.....	9
3. SALUBRIDAD.....	10
3.1. Exigencia básica HS1: protección frente a la humedad	10
3.2. Exigencia básica HS2: recogida y evacuación de residuos	10
3.3. Exigencia básica HS3: calidad del aire interior.....	10
3.4. Exigencia básica HS4: suministro de agua	10
3.5. Exigencia básica HS5: evacuación de aguas	11
4. DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA	11

1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.1. Tipo de proyecto

El presente proyecto contempla la construcción de una nave de cebo, compartimentada en dos zonas para alojamiento de animales y un almacén intermedio, con una longitud total de 124,81 m y un ancho de 14,80 m (1.847,20 m²). Además, se proyecta la construcción de una caseta empleada como oficina/vestuarios con una superficie de 35 m². Así pues, la superficie total construida asciende a 1.882,20 m².

Dentro de la parcela donde se emplaza la explotación hay un almacén agrícola con una superficie, según catastro, de 266 m².

El objetivo del presente epígrafe consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso o mantenimiento.

1.2. Propagación interior

1.2.1. *Compartimentación en sectores de incendio*

En base a la tabla 1.1 del DB SI 1 del CTE, cada una de las naves ganaderas se puede considerar como un único sector de incendio, ya que el 100% de las mismas se desarrolla en una planta, sus salidas se comunican directamente con el espacio libre exterior, todo su perímetro es fachada y no existe ninguna zona habitable.

Considerando que la nave admite la consideración de sector único y que se encuentra alejada de cualquier otra edificación, adoptaremos las resistencias al fuego de paredes y techos correspondientes al apartado “Propagación exterior” del DB-SI del CTE que se describen posteriormente, ya que no tenemos paredes o techos que separan sectores de incendio diferentes.

1.2.2. Locales y zonas de riesgo especial

La nave ganadera proyectada no cuenta con ninguna zona de riesgo especial de las recogidas en la tabla 2.1 de DB-SI sobre locales y zonas de riesgo especial integradas en los edificios.

1.2.3. Reacción al fuego de los elementos constructivos

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego tal y como establece la tabla 4.1 del DB-SI del CTE. La nave ganadera únicamente cuenta con zonas ocupables, por lo que los elementos constructivos deberán cumplir como mínimo la **Clase C-s2,d0 para techos y paredes y la clase E_{FL} para suelos**.

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CTE DB-SI (mínimo)	Proyecto
Solera	Hormigón con fibra	EFL o más favorable	A1FL
Cerramientos	Hormigón armado prefabricado	Cs2-d0 o más favorable	A1
Cubierta	Panel sandwich	Cs2-d0 o más favorable	A2 si-d0

Tabla Nº 1. Condiciones de reacción al fuego de los materiales empleados.

1.3. Propagación exterior

Medianerías y fachadas

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120. En la parcela en la que se proyecta la explotación porcina no hay más que un almacén agrícola, ubicado a 80 metros. Podríamos decir que la nave se encuentra aislada de cualquier otra edificación por espacios libres, ya que se encuentra en una zona agrícola.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego mínima REI 60.

1.4. Evacuación de ocupantes

1.4.1. Cálculo de la ocupación

En base a la tabla 2.1 del DB-SI, la nave para uso ganadero se puede englobar dentro de las zonas de ocupación ocasional y accesible únicamente a efectos de mantenimiento, por lo tanto, se considerará una ocupación nula.

1.4.2. Número de salidas y recorridos de evacuación

Teniendo en cuenta la tabla 3.1 del DB-SI para plantas que disponen de más de una salida de planta, como es nuestro caso, la longitud de los recorridos de evacuación no excederá de 50 m.

La nave de cebo está dividida en tres dependencias principales:

- ZONA DE CORRALINAS 1: longitud total 60,57 m
- ZONA DE CORRALINAS 2: longitud total 60,57 m
- ALMACÉN: longitud total 3,67 m

Según se muestra en la siguiente imagen, las dependencias de corralinas disponen de cuatro salidas al exterior cada una (dos en la fachada principal y una en cada uno de los alzados. El almacén dispone de dos salidas, una a cada lado de la nave. Así pues, los recorridos de evacuación serán los indicados en la siguiente imagen.

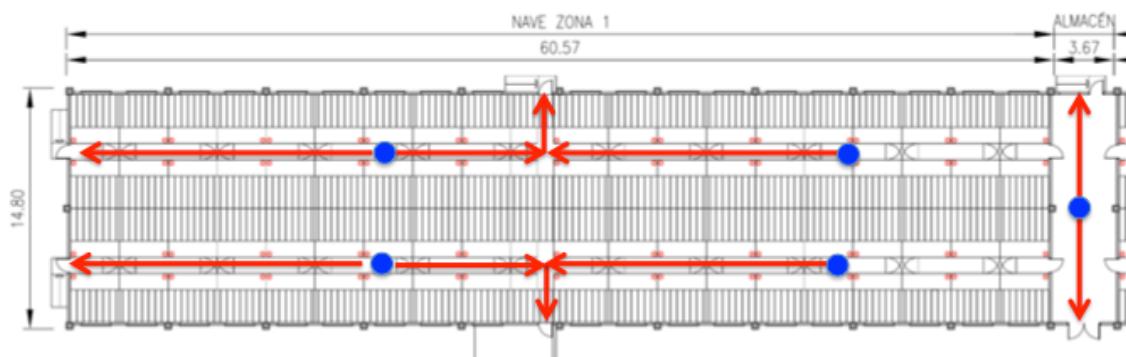


Imagen Nº 1. Recorrido evacuación de incendios en nave de cebo.

En base a la imagen anterior, se considera un recorrido máximo de evacuación de 25 metros, inferior al máximo permitido (50 m).

1.4.3. Dimensionado de los medios de evacuación

La nave dispondrá de cuatro puertas en cada una de las dependencias donde se alojarán animales, además de las dos puertas de acceso a la zona central del almacén (10 accesos en total). La anchura de las puertas será de 90 cm. La construcción cumplirá con lo que dicta la normativa en referencia al tamaño de los medios de evacuación, ya que las puertas tienen que tener una anchura mínima de 80 cm.

1.4.4. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de las construcciones tendrán una señal con el rótulo “Salida” y serán fácilmente visibles desde cualquier punto.
- Deberán disponerse de señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación, desde el que no se perciban directamente las salidas.

1.5. Detección, control y extinción del incendio

1.5.1. Dotación

La obligatoriedad de disponer de instalaciones de protección contra incendios viene recogida en la tabla 1.1 del DB-SI del CTE. Para las naves ganaderas, en función de su uso previsto, superficies, sectores de incendio, etc.; comentados en apartados anteriores son necesarias las siguientes instalaciones:

- Extintores portátiles de eficiencia 21A-113B (6 kg de polvo polivalente ABC).

Se dispondrán dos extintores de CO₂ (1 en el almacén y otro en la caseta oficina/vestuarios) y cuatro extintores de polvo (3 en la nave y 1 en la caseta de vestuarios).

1.6. Intervención de los bomberos

Teniendo en cuenta que se trata de una nave ganadera de una única planta, aislada de otras edificaciones agrícolas y con una altura de cumbre menor de 9 metros, no son de aplicación las condiciones de aproximación y entorno y de accesibilidad por la fachada, según refleja el DB-Si del CTE.

1.7. Resistencia al fuego de la estructura

La tabla 3.1 de la sección 6 del DB-Si del CTE nos marca los valores mínimos de resistencia al fuego de los elementos estructurales en función del uso del edificio.

Las estructuras cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto a la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30 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.

Este supuesto que contempla el CTE es de aplicación a la nave del presente proyecto, por lo que, tal y como se resumen en la siguiente tabla se cumple la resistencia mínima al fuego de la estructura,

ELEMENTO	MATERIAL ESTRUCTURAL	RESISTENCIA AL FUEGO (mínima)
Pilares	Hormigón armado prefabricado	R-90
Jáceras	Hormigón armado prefabricado	R-60
Viguetas de cubierta	Hormigón armado prefabricado	R-30

Tabla Nº 2. Condiciones de reacción al fuego de los materiales empleados.

2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

2.1. Seguridad frente a caídas

2.1.1. *Resbaladicia de los suelos*

Todos los suelos tienen una pendiente de 0%. Los pavimentos secos se proyectan de clase 3, con lo que cumplen con la normativa.

2.1.2. *Discontinuidad en el pavimento*

Todo el pavimento está en un solo plano, no existiendo ninguna diferencia.

2.1.3. *Desniveles*

No existen desniveles

2.1.4. *Escaleras y rampas*

No existen desniveles

2.1.5. *Limpieza de acristalamientos interiores*

No se proyectan acristalamientos interiores.

2.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

2.2.1. *Impacto*

1. Impacto con elementos fijos.

La altura libre de las puertas será de un mínimo de 2,10 m. No existe ningún obstáculo a media altura con el que se pueda impactar.

2. Impacto con elementos practicables.

Ninguna puerta barre a zonas de paso.

3. Impacto con elementos frágiles.

No existen, ni se proyectan elementos frágiles susceptibles de rotura.

4. Impacto con elementos insuficientemente imperceptibles.

No existen, ni se proyectan elementos insuficientemente imperceptibles susceptibles de impacto.

2.2.2. Atrapamiento

No existen, ni se proyectan elementos susceptibles de atrapamiento.

2.3. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

La iluminación prevista en las estancias y zonas de paso de este proyecto es superior a los 100 lux/m², por lo que cumple sobradamente con las exigencias del C.T.E.

La iluminación de emergencia se sitúa encima de las puertas de salida y en paredes en pasillos por encima de los 2,00 metros, asegurando una iluminación mínima en los recorridos de 1 lux/m², sin que el salto de una zona a otra supere la proporción de 40/1.

La iluminación de las señales de evacuación, se atiene a los mínimos exigidos por el C.T.E.

2.4. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No se prevén aforos de personal superior a los proyectados, por lo que no es de aplicación este apartado. La ocupación máxima será de 2-3 personas.

2.5. Seguridad frente al riesgo causado por ahogamiento

La explotación dispondrá de un depósito de agua. El depósito dispondrá de una lona de polietileno que lo cubrirá con la suficiente rigidez y resistencia, cumpliéndose así lo establecido en el SUA-6.

La fosa de purines proyectada estará vallada perimetral e independientemente del vallado de la explotación para evitar caídas dentro de la misma.

3. SALUBRIDAD

3.1. Exigencia básica HS1: protección frente a la humedad

No se prevé penetración de agua al interior de las edificaciones a construir, ya que la estanqueidad de las mismas está asegurada por su construcción, por encima del tipo V-2 exigido en este caso, y en el caso de las fachadas donde se produce la única acción consistente en la apertura de puertas, estas ya garantizan la estanqueidad del hueco y por tanto se cuida ese peligro.

De acuerdo con las tablas del CTE el grado de impermeabilidad de la fachada es tipo 2.

La exigencia para este tipo R1 + C1 que se cumple con la construcción proyectada.

3.2. Exigencia básica HS2: recogida y evacuación de residuos

La evacuación de residuos habituales, el usuario los evacuará a través del sistema tradicional de contenedores exteriores clasificados por materias, basuras, vidrio, cartón y papel, latas etc.

Además, la explotación porcina dispone de los sistemas de recogida y evacuación de residuos ganaderos de acuerdo con la normativa específica vigente:

1. Fosa de purines.
2. Fosa de cadáveres.

3.3. Exigencia básica HS3: calidad del aire interior

El volumen del espacio y la apertura de puertas y ventanas, así como la propia infiltración de aire asegura la renovación suficiente.

3.4. Exigencia básica HS4: suministro de agua

Los consumos de agua se producen para la bebida de los animales, así como para la limpieza de la granja. El abastecimiento de agua se llevará a cabo a partir de una concesión solicitada ante la CHE para aprovechamiento de un manantial ubicado en la propia finca.

3.5. Exigencia básica HS5: evacuación de aguas

Las aguas sucias producidas en las edificaciones a construir son los estiércoles fluidos de porcino (EFP), que se conducen mediante el sistema de fosa de purines interiores y exteriores.

Las aguas sucias producidas en el vestuario se conducirán hasta la fosa de purines proyectada.

4. DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA

Las instalaciones descritas en el presente proyecto tienen un escaso consumo energético y de ACS (agua caliente sanitaria). Según el DB – HE Se excluyen del campo de aplicación:

- a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- c) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- e) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Así pues, para las naves proyectadas no es de aplicación en este proyecto la DB-HE

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL ZANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
2.1. Emplazamiento de la obra	3
2.2. Obras a realizar.	3
2.3. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud.....	3
2.4. Plazo de ejecución y personal.....	4
2.5. Presupuesto	4
3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y ELEMENTOS A UTILIZAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	4
3.1. Actividades a desarrollar.....	4
3.2. Elementos a utilizar.....	5
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS	6
4.1. Riesgos más frecuentes y equipos de protección individual para las actividades más importantes	6
4.2. Equipos de protección colectiva	15
4.2.1.Señalización de seguridad	15
4.2.2.Cinta de señalización	15
4.2.3.Cinta de delimitación de zona de trabajo	15
4.2.4.Señales óptico-acústicas de vehículos de obra	15
4.2.5.Prevención de incendios.....	16
4.2.6.Protección contra caídas de altura de personas u objetos	16
5. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.....	18
5.1. Técnicas operativas de seguridad general.....	18
5.2. Condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo	19
5.2.1.Instalaciones de personal	19
5.2.2.Caida de objetos	20
5.2.3.Condiciones preventivas del entorno en la zona de trabajo.....	21

5.2.4. Condiciones generales de la obra durante los trabajos	22
5.2.5. Accesos a la obra	22
5.2.6. Protecciones colectivas	23
5.2.7. Acopios	24
6. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES.....	25
6.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.....	25
6.2. Plan de seguridad y salud en el trabajo	27
6.3. Constructor/es y coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra	28
6.4. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra	28
6.5. Obligaciones de la dirección facultativa	29
6.6. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra	30
6.7. Obligaciones y responsabilidades de los contratistas y subcontratistas	31
6.8. Obligaciones de los trabajadores.....	32
6.9. Derechos de los trabajadores	32
6.10. Libro de incidencias.....	33
6.11. Paralización de los trabajos.....	34
6.12. Información a la autoridad laboral	34
7. SERVICIOS SANITARIO Y COMUNES PREVISTOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	35
8. FICHAS SEGURIDAD Y SALUD	36
9. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	52

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Estudio de Seguridad tiene carácter Básico y se redacta con el contenido que señala el artículo 6 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. Emplazamiento de la obra

El ámbito del presente proyecto se desarrolla en su totalidad dentro de los límites del término municipal de Vinaceite (Teruel). El emplazamiento de las infraestructuras proyectadas se corresponde con la parcela 405 del polígono del Pilar.

2.2. Obras a realizar.

Las actuaciones proyectadas consisten en la construcción de la siguiente infraestructura:

Infraestructura a proyectar	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)
Nave de cebo (dimensiones exteriores)	124,81	14,80	1.847,20
Oficinas/vestuario	7,00	5,00	35,00
Fosa de purines	55,00	14,00	770,00
Fosa de cadáveres	2,40	2,40	5,76
Depósito de agua	-	-	191,00
Vado sanitario	8,00	3,40	27,20

2.3. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en cualquier obra, pública ó privada, en la que se realicen trabajos de construcción ó ingeniería civil, en el caso de que se den algunos de los supuestos siguientes:

1. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. Que el presupuesto de ejecución por contrata del Proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
3. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
4. Que el volumen de mano de obra estimada entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

En el caso que nos ocupa, no se cumplen los supuestos anteriormente nombrados por lo que se ha realizado un estudio básico.

2.4. Plazo de ejecución y personal

Se estima un plazo de ejecución de 3 meses en el que intervendrán un total de 6 trabajadores.

2.5. Presupuesto

El presupuesto del proyecto asciende a las siguientes cantidades:

- Presupuesto de Seguridad y Salud: **2.071,54 €** (desglosado en el punto 9)
- Presupuesto de Ejecución Material: **159.572,23 €**
- Presupuesto de Contrata (sin IVA): **189.890,95 €**
- Presupuesto de Contrata (con IVA): **229.768,05 €**

3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y ELEMENTOS A UTILIZAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO

3.1. Actividades a desarrollar

Las principales unidades constructivas son las especificadas a continuación:

- Movimiento de tierras:
 - Excavación en desmonte (explanada y ejecución de fosa de purines).

- Formación de terraplén.
- Cimentaciones y soleras:
 - Excavación de pozos.
 - Encofrados y hormigonado.
- Estructura prefabricada.
 - Colocación de pilares, jácenas, correas y cerramiento.
 - Colocación de cubierta.
- Red de saneamiento de purín.
 - Instalación de tubería de PVC corrugado.
- Instalación interior:
 - Colocación de soleras y *slats* prefabricados.
 - Equipamiento ganadero.

3.2. Elementos a utilizar

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora
- Camión basculante
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Pisón
- Motoniveladora
- Mixta
- Compresor móvil
- Herramienta manual y de corte
- Grupo eléctrico

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS

4.1. Riesgos más frecuentes y equipos de protección individual para las actividades más importantes

EXCAVACIONES

*** Definición**

Conjunto de trabajos de construcción relativos a demolición, acopios, transporte, elevación, retirada de todo el material procedente de la excavación de tierras y puesta en obra de materiales y herramientas para la ejecución de la explanada donde se instalará la explotación porcina.

*** Recursos considerados**

a) Materiales

- Material seleccionado
- Morteros y hormigón procedente del repicado

b) Energías y fluidos:

- Agua
- Electricidad
- Esfuerzo Humano
- Combustible gasoil

c) Mano de obra:

- Responsable técnico
- Mando intermedio
- Oficiales
- Peones especialistas

d) Maquinaria:

- Máquina excavadora
- *Dumpers* para transporte de material

e) Medios auxiliares:

- Puntales, caballetes
- Escaleras de mano
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Letreros de advertencia a terceros

f) Herramientas:

- De corte
- Herramientas de mano
- Reglas, escuadras, nivel, plomada

*** Sistemas de transporte y/o manutención:**

- Contenedores de recortes
- *Dumpers* para transporte de material

*** Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos y/o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Exposición a sustancias nocivas (polvo)
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Lumbalgia por sobresfuerzo
- Lesiones en manos
- Lesiones en pies

*** Equipo de protección individual:**

- Casco homologado con barbuejo
- Protectores antiruido
- Gafas anti-impacto homologadas
- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés y dispositivo de anclaje y retención

- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
 - Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
 - Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
 - Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Faja anti vibración para conductores de maquinaria pesada

RELENOS Y TERRAPLÉN

*** Definición**

Conjunto de trabajos de construcción relativos al relleno de la excavación realizada en las tuberías de saneamiento y rellenos con material procedente de la excavación para formación del terraplén de la explanada.

*** Recursos considerados**

a) Materiales:

- Material seleccionado.
- Material propia excavación.

b) Energías y fluidos:

- Agua
- Electricidad
- Esfuerzo Humano
- Combustible gasoil

c) Mano de obra:

- Responsable técnico
- Mando intermedio
- Oficiales

- Peones especialistas

d) Maquinaria:

- Máquina excavadora
- Dumpers para transporte de material

f) Herramientas:

- Eléctricas portátiles
- Martillo picador eléctrico
- Reglas, escuadras, nivel, plomada

* **Sistemas de transporte y/o manutención:**

- Contenedores
- Dumpers
- Camiones tipo Bañera

* **Riesgos más frecuentes:**

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Sepultamiento por desplome de paredes
- Desprendimiento de objetos y materiales
- Atropamientos por vuelco de maquinaria
- Lumbalgia por sobresfuerzo
- Lesiones en manos
- Lesiones en pies
- Choques o golpes contra objetos
- Cuerpos extraños en los ojos

* **Equipo de protección individual:**

- Casco homologado con barbuejo
- Protectores antiruido
- Gafas anti-impacto homologadas
- Faja elástica en las operaciones de rasanteo de fondo de zanja y en el compactado

- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general
- Mascarilla antipolvo si el material de la excavación lo requiere
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

MONTAJE ESTRUCTURA PREFABRICADA

Riesgos más frecuentes:

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes elementos prefabricados (viguetas, cerramiento lateral de la nave, etc.).
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

***Medidas preventivas:**

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Se adoptarán las medidas de seguridad a la fórmula de ejecución recomendada por el fabricante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir los equipos servidos mediante grúa, en caso de ser recibidas en altura. La pieza será izada del gancho de ésta mediante el auxilio de balancines.
- El equipo en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el equipo se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.
- Se tomarán precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible, ya que se manejan elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un operario.
- Los trabajos de recepción o sellado de equipos que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico, dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la máquina.
- Diariamente se realizará, por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa de todo ello en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- No se usarán eslingas de poliamida o cualquier otra fibra sintética en contacto con cantos vivos de los elementos a izar.
- En ningún momento se sobrepondrá la carga máxima de los equipos de elevación.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a esta labor.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de equipos.
- Los equipos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.
- Los equipos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los equipos en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se evitará que los equipos en suspensión se guíen directamente con las manos.
- Se paralizará la labor de instalación de los equipos bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

***Equipos de protección individual:**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la U.E.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso

ELEMENTOS HORMIGÓN *IN SITU*

Definición

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, transporte, vertido, extendido y puesta en obra de elementos a ejecutar con hormigón “in situ”. En el caso

de la presente obra los elementos a ejecutar in situ serán las cimentaciones de la nave de cebo y la caseta oficina/vestuarios.

*** Recursos considerados**

a) Materiales:

- Hormigón en masa
- Morteros

b) Energías y fluidos:

- Agua
- Electricidad
- Esfuerzo Humano
- Combustible gasoil

c) Mano de obra:

- Responsable técnico
- Mando intermedio
- Oficiales
- Peones especialistas

d) Maquinaria:

- Motores eléctricos

e) Medios auxiliares:

- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Letreros de advertencia a terceros

f) Herramientas:

- Eléctricas portátiles
- Vibrador
- Media luna
- Reglas, escuadras, nivel, plomada

*** Sistemas de transporte y/o manutención:**

- Contenedores
- Dumpers
- Camión Hormigonera
- Cangilón

*** Riesgos más frecuentes:**

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Proyección de partículas de hormigón
- Exposición al polvo
- Afecciones en la piel
- Contaminación acústica y vibraciones
- Lumbalgia por sobresfuerzo
- Lesiones en manos
- Lesiones en pies
- Choques o golpes contra objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Atrapamientos y golpes de vehículos

*** Equipo de protección individual:**

- Casco homologado con barboquejo
- Protectores anti-ruido
- Gafas anti-impacto homologadas
- Mascarilla anti polvo
- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general
- Botas de seguridad

Serán de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.

Se ajustarán bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.2. Equipos de protección colectiva

4.2.1. Señalización de seguridad

Se estará de acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4.2.2. Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.

4.2.3. Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

4.2.4. Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

- Una bocina o cláxon de señalización acústica
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.)

4.2.5. Prevención de incendios

No se permitirán hogueras dentro de la obra y las que se realicen en el exterior estarán resguardadas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

4.2.6. Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Barandillas de protección

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de altura, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/metro lineal

Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobre pasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza.

- Peldaños bien ensamblados, no clavados.
- En las de madera el elemento protector será transparente.
- Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima será de 50 cm.
- En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Se apoyarán sobre los montantes.
- El ascenso y descenso se efectuará siempre de frente a las mismas.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.
- En las inmediaciones de líneas eléctricas se mantendrán las distancias de seguridad. Alta tensión: 5 m. Baja tensión: 3 m.
- Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje de cinturón de seguridad variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

5. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS

PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS

Frente a los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado en el apartado anterior, se indican a continuación las Técnicas Operativas de Seguridad Generales a aplicar, así como las condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

5.1. Técnicas operativas de seguridad general

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo.

Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

Según el objeto de su acción se dividen en:

a) Sobre el Factor Técnico:

- Concepción:

- Diseño y Proyecto de Ejecución.

- Corrección:

- Sistemas de protección colectiva.

- Defensas y resguardos.
- Equipos de protección individual.
- Normas de seguridad.
- Señalización y balizamiento.
- Mantenimiento preventivo.

b) Sobre el Factor Humano:

- Adaptación del personal:

- Selección según aptitudes psicofísicas.
- Habilitación de suficiencia profesional.

- Cambio de comportamiento:

- Formación.
- Adiestramiento.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.
- Técnicas analíticas.

Mediante la aplicación de Técnicas Operativas se intenta aminorar las consecuencias de los siniestros mediante la aplicación de medidas correctoras que, modificando las causas, permitan la anulación de los riesgos o que disminuyan las consecuencias cuando las medidas correctoras son imposibles.

5.2. Condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo

5.2.1. Instalaciones de personal

a) Vestuarios

Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta, ubicado lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios.

El suelo y paredes debe ser impermeables, pintado preferiblemente en tonos claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese preciso de forma forzada en el caso de dependencias subterráneas.

Debe estar equipado con armario vestuario dotado de llave para cada trabajador, banco o sillas, espejo, escoba, recogedor y cubo de basuras con tapa hermética.

Los servicios sanitarios se podrán utilizar por los trabajadores.

b) Botiquín de primeros auxilios

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores.

Para mayor número de productores el botiquín será de armario.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bomberos.

Como mínimo deberá estar dotado en cantidad suficiente de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas, mercuriocromo, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

c) Servicio higiénico

Se garantizará el acceso de los trabajadores a un servicio higiénico ya sea instalado en la propia obra por parte del promotor o la utilización de instalaciones existentes (municipales, privadas, etc.) con la previa autorización pertinente para su uso durante la ejecución de las obras.

5.2.2. Caída de objetos

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

Los materiales, puntales, regles, recipientes de mortero, pallets de piezas cerámicas o de hormigón, empleados para la ejecución de una obra de fábrica de ladrillo, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte

por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado del maderamen, tableros, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. materiales cerámicos, cremalleras, ranas, etc.) se realizará sobre bateas, uñas portapalets con malla de cadenas perimetral, o solución equivalente, para impedir el corrimiento de la carga.

5.2.3. Condiciones preventivas del entorno en la zona de trabajo

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de materiales se realizará de conformidad a los Procedimientos Operativos de Seguridad, fijándose los siguientes criterios generales:

- No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.
- Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
- Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- Los pequeños materiales deberán acopiararse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridales, cables, ganchos y lonas de plástico.

- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.
- Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, ésta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

5.2.4. Condiciones generales de la obra durante los trabajos

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

5.2.5. Accesos a la obra

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de sus salpicaduras así como el traslado de pallets y el posible desprendimiento de piezas sueltas, estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadones, picos, tablones, bridás, cables, ganchos y lonas de plástico, etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes. Jamás se utilizará una espesa de armadura a modo de báculo para el soporte de los focos de iluminación.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

El lugar donde se ubique la central de hormigonado o el muelle de descarga del camión hormigonera, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra, ni se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento.

5.2.6. Protecciones colectivas

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeados integrados, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condensados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

5.2.7. Acopios

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Acopios de materiales palletizados

Los materiales palletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los pallets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila pallets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un pallet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopios de materiales sueltos

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Acopios de áridos

Se recomiendo el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador. Si está próxima a lugares de paso de vehículos

se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

6. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES

6.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra

- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (D= 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móviles.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de Seguridad e Higiene en proyectos de edificación y obras públicas.
- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE 16 y 17/3/71; corrección de erratas 6/4/71; modificación 22/11/89).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Derogados algunos capítulos por Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95). Prevención de riesgos laborales. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- RD 488/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12/6/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7/8/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- Resoluciones aprobatorias de las normas técnicas reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
 - R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74). NR MT-1: Cascos no metálicos.
 - R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75). NR MT-2: Protectores auditivos.
 - R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.
 - R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
 - R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

- R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
- R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75; modificación 29/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.
- R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75; modificación 30/10/75). NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
- R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE 31/1/97). Reglamento de los servicios de prevención.

6.2. Plan de seguridad y salud en el trabajo

De acuerdo con lo previsto en el artículo 7 del RD 1.627/1997: "el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollos y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico. Este plan debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, si no fuera necesaria la designación de coordinador, por la dirección facultativa."

"El plan de seguridad y salud y sus modificaciones, aprobadas de acuerdo con el artículo 7.4 del RD 1.627/1997, estarán en obra a disposición permanente de la dirección facultativa y de quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores. Todos ellos podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas."

De acuerdo con el artículo 16.3 del RD 1.627/1997: "el contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones."

De acuerdo con el artículo 19 del RD 1.627/1997: "la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud de la obra."

6.3. Constructor/es y coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

De acuerdo con el artículo 3.2 del RD 1.627/1997: "si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra."

6.4. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

"En su caso, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las funciones previstas en el artículo 9 del RD 1.627/1997:

- a)** Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera

coherente y responsable los principios de la acción preventiva 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 tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD 1.627/1997 y el epígrafe 10.6 del presente Estudio Básico.

- c) Aprobar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra."

6.5. Obligaciones de la dirección facultativa

"Mientras no sea necesario designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa desarrollará las siguientes funciones:

- a) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo (artículo 9.c del RD 1.627/1997).
- b) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (artículo 9.f del RD 1.627/1997).
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza; y notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste (artículo 13.4 del RD 1.627/1997).

En cualquier caso, caso de observar algún incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertir al contratista y dejar constancia del incumplimiento en el Libro de Incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de

la obra, dando cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y en su caso subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos (artículo 14 del RD 1.627/1997)."

6.6. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

"Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, en las siguientes (artículo 10 del RD 1.627/1997):

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- b) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- c) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- d) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

- e) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

- f) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- g) La cooperación entre los contratistas y, en su caso, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- h) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

6.7. Obligaciones y responsabilidades de los contratistas y subcontratistas

De acuerdo con el artículo 11 del RD 1.627/1997, "los contratistas y, en su caso, los subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.6 de este estudio básico.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud que se redacte.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso las obligaciones sobre coordinación de 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 RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.13 de este estudio básico.
- d) En su caso, informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa."

Asimismo, de acuerdo con los puntos 2 y 3 del artículo 11 del RD 1.627/1997, "los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan de seguridad, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales."

6.8. Obligaciones de los trabajadores

"Todos los trabajadores que intervengan en la obra, autónomos o no, estarán obligados a cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud y a (artículo 12 del RD 1.627/1997):

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas o actividades que desarrollen y, en particular, en las indicadas en el artículo 10 del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.6 de este estudio básico.
- b) Cumplir durante la ejecución de la obra las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.13 de este estudio básico.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa."

6.9. Derechos de los trabajadores

Información a los trabajadores: "De acuerdo con el artículo 15 del RD 1.627/1997 y el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y

subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados."

Consulta y participación de los trabajadores: "De acuerdo con el artículo 16 del RD 1.627/1997 y el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores y sus representantes podrán realizar las consultas sobre cuestiones de seguridad y salud que estimen pertinentes. Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación, de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales."

6.10.Libro de incidencias

"De acuerdo con el artículo 13 del RD 1.627/1997, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que apruebe el plan de seguridad y salud."

O bien, si se trata de una obra de la Administración pública, "De acuerdo con el artículo 13 del RD 1.627/1997, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, que será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración pública que haya adjudicado la obra."

"El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los

órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que se le reconocen al libro."

"Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste."

6.11. Paralización de los trabajos

"En aplicación del artículo 14 del RD 1.627/1997, sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras), cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, y dará cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y en su caso subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos."

6.12. Información a la autoridad laboral

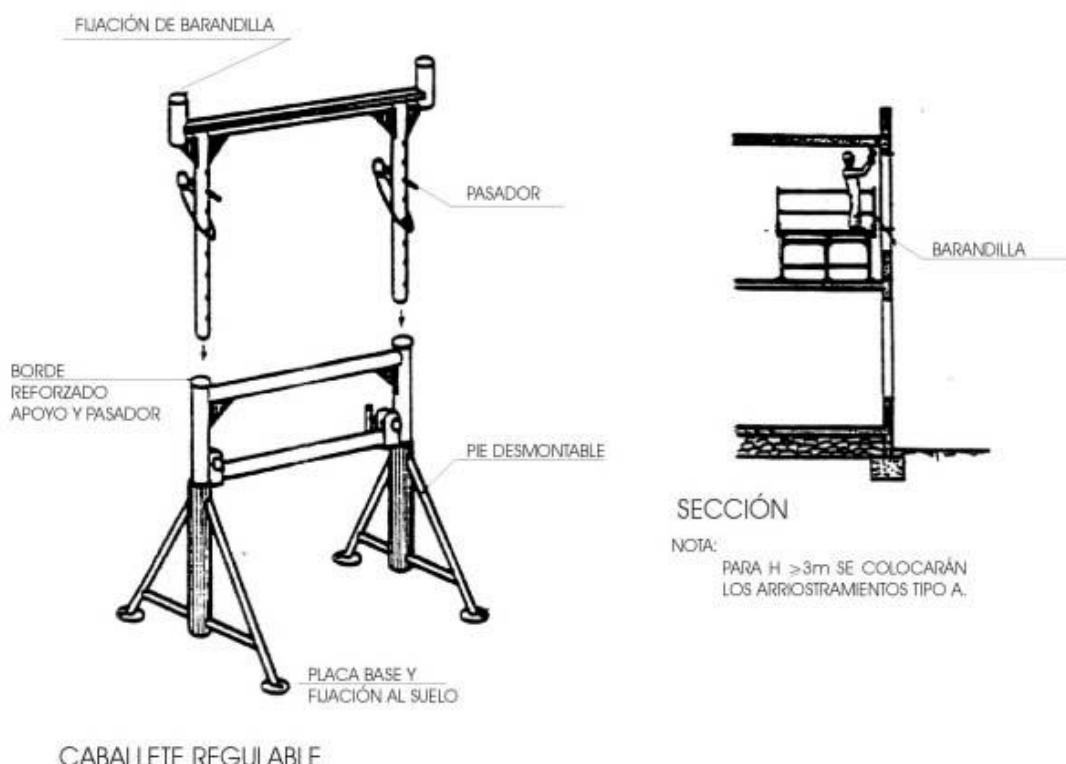
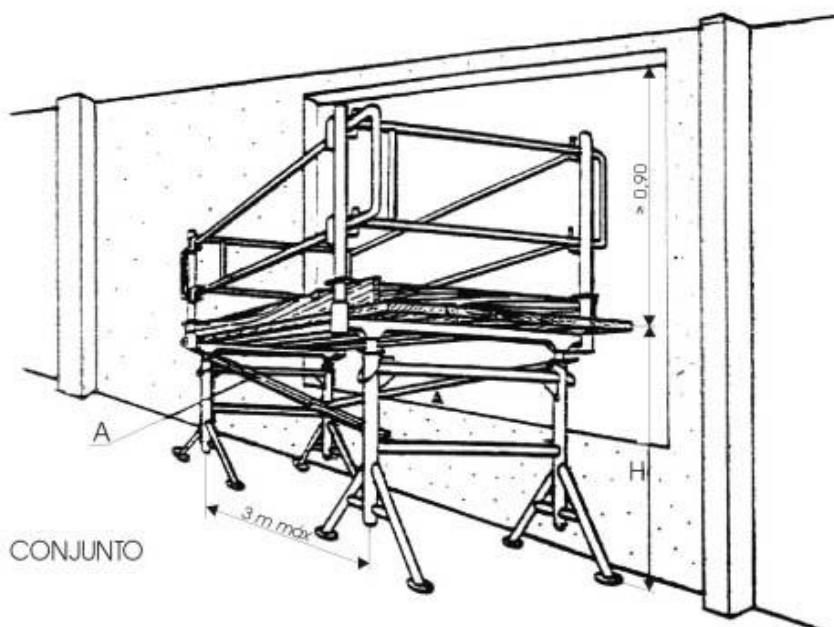
Según establece el artículo 19 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, modificado por el R.D. 377/2010 de 19 de marzo, "La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

7. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES PREVISTOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

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 TELÉFONO	UBICACIÓN
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Ambulancias (Cruz Roja)	Urgencias: 974 222 222	Huesca
Bomberos, Policía y Protección Civil	Control permanente: 080	Huesca
Guardia Civil	Guardia Civil Ayerbe: 974 38 00 02	C/Joaquín Costa
Policía Nacional	Central Permanente: 974 23 88 00	Plaza de Luis Buñuel, 3 (Huesca)
Policía Local	Policía Local Huesca: 974 22 30 00	Av del Doctor Artero, 0 (Huesca)
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital General San Jorge (Huesca)	Av. Martínez de Velasco, 36 (Huesca)
OBSERVACIONES:		
EMERGENCIAS 112		

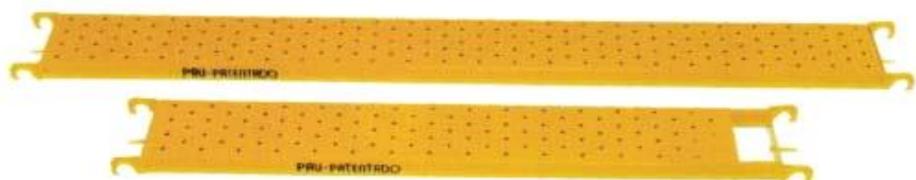
8. FICHAS SEGURIDAD Y SALUD



MARCO ANDAMIO TUBULAR



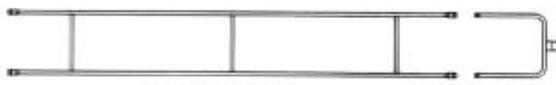
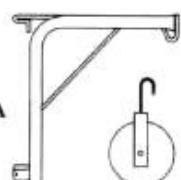
TABLÓN EXTENSIBLE DE 2 Y 3 m.



ELEMENTOS Y ACCESORIOS



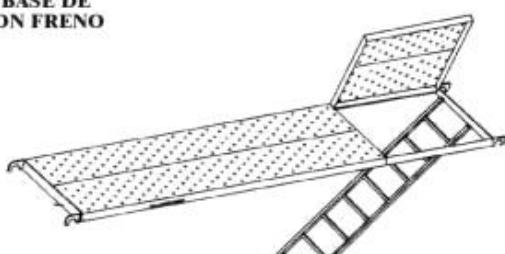
PLUMÍN Y POLEA

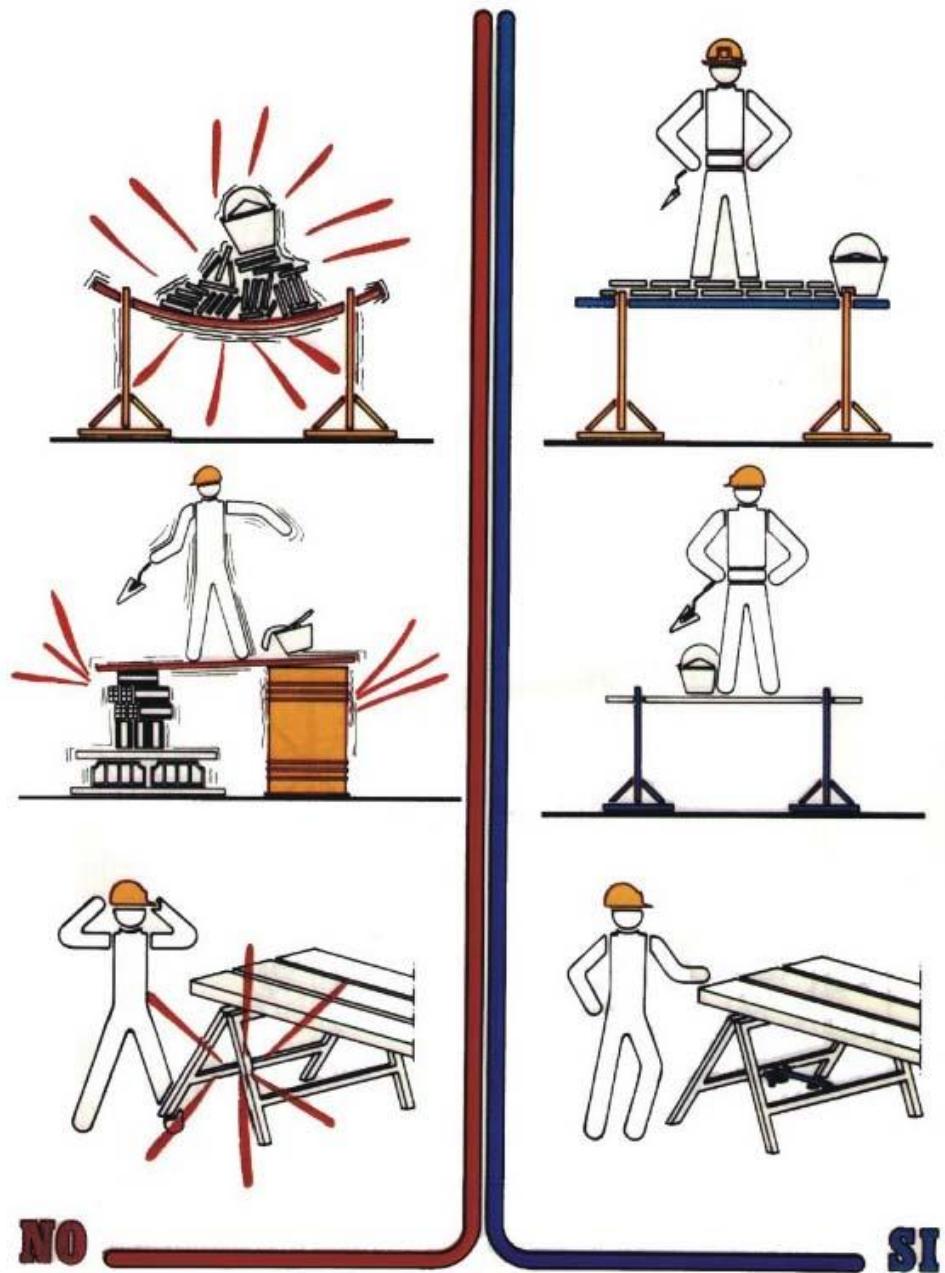


BARANDILLAS DE SEGURIDAD



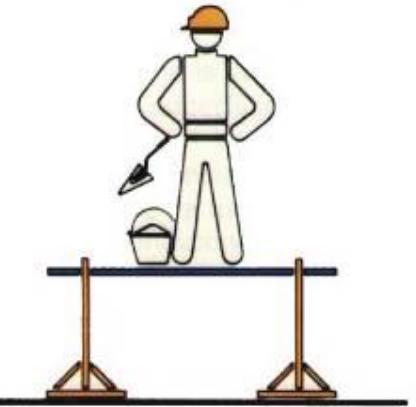
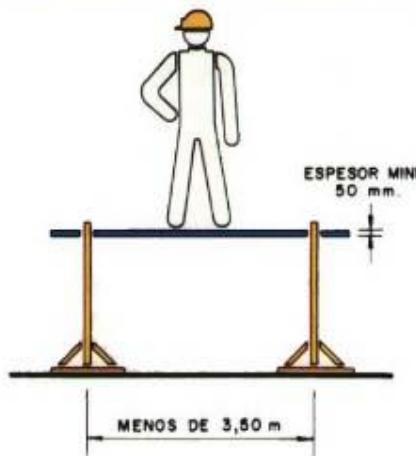
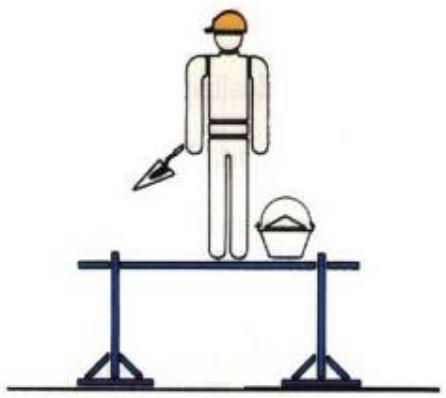
RODAPIES







NO



SI

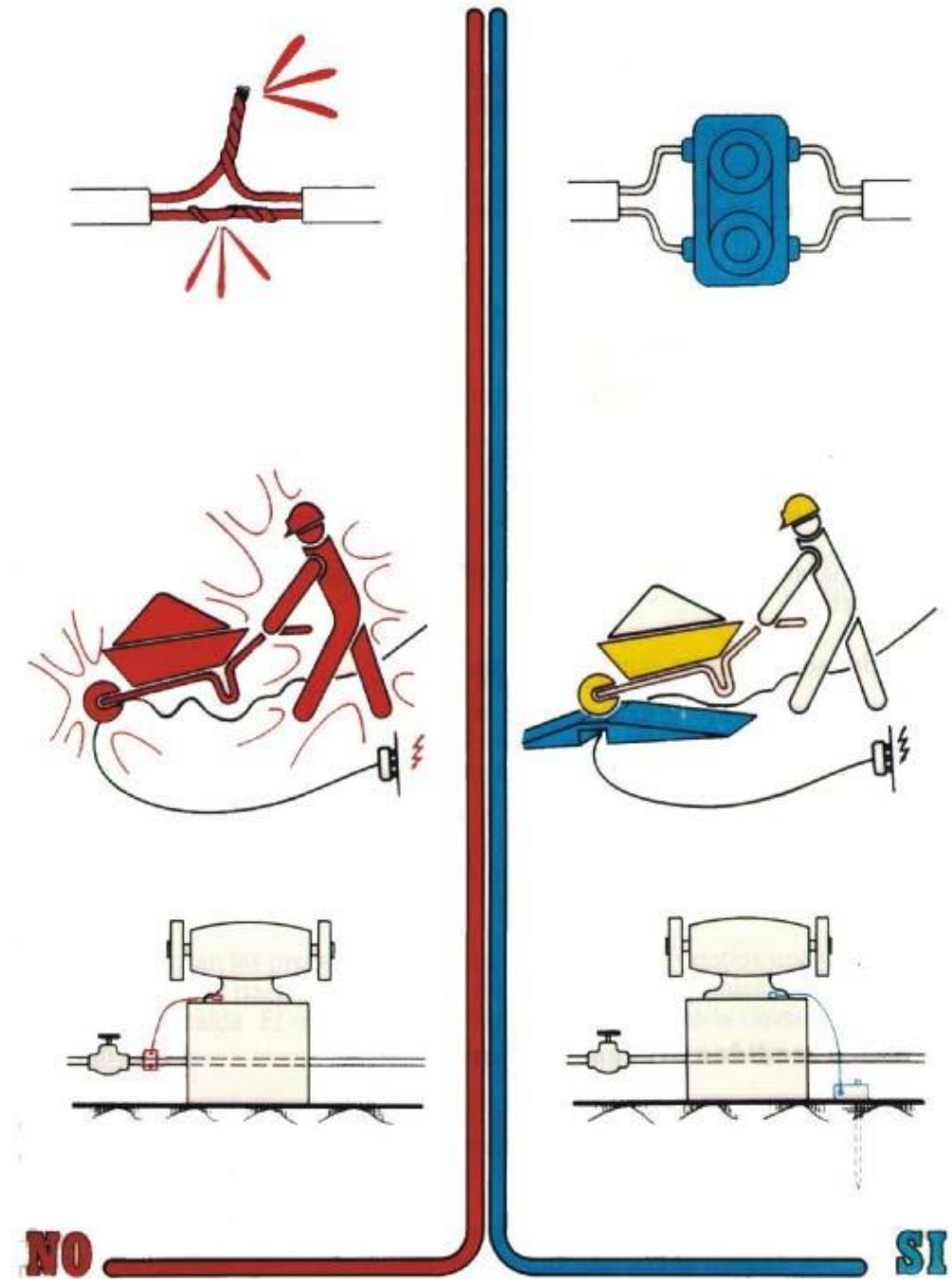




Fig. 9: Cordón de 7 alambres (1+6)

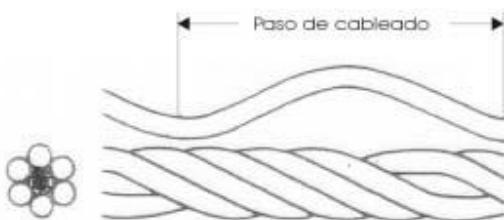
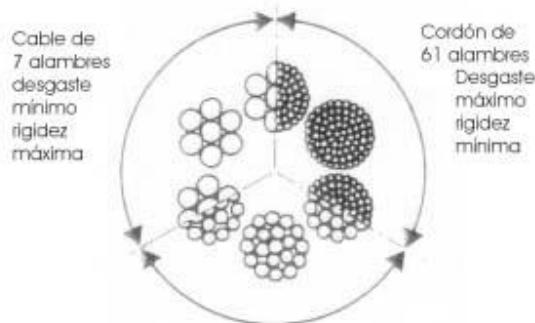
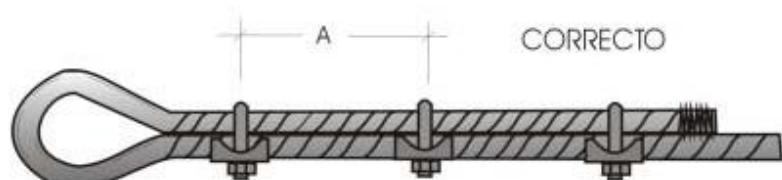
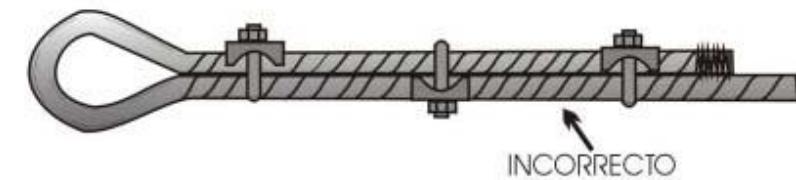


Fig. 10: Cable de 6 cordones. 19 alambres



Cordón de 19 alambres: desgaste medio, rigidez media.

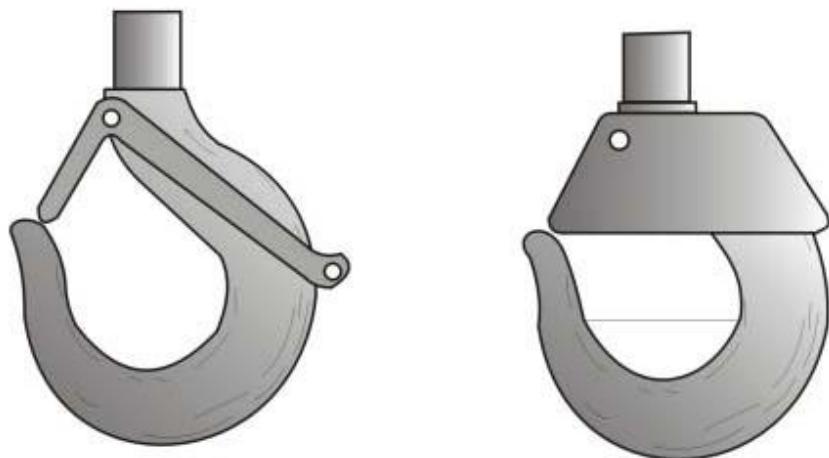
Fig. 11 Ejemplos de cables de 6 cordones.



COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

$A = 6$ a 8 veces el diámetro del cable.

∅ Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antiguiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8



CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

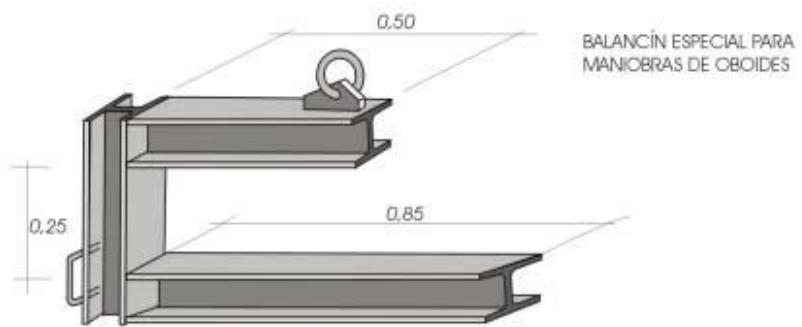
A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

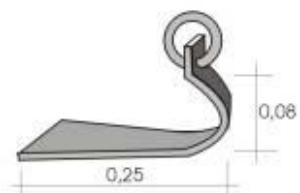
Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales..	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	



TRASLADOS
DE TUBOS



GANCHO

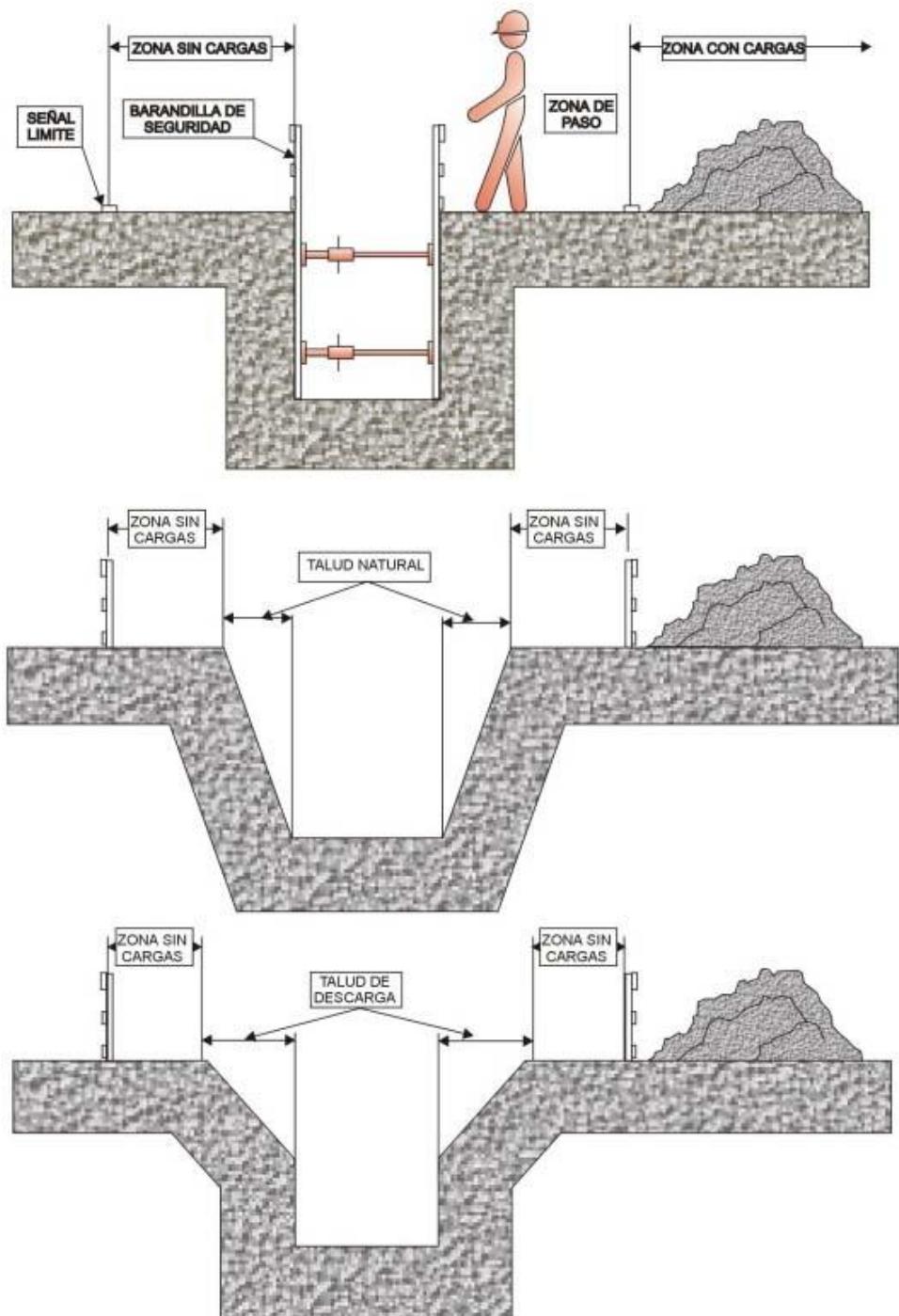


COLOCACIÓN
CON BALANCÍN



DETALLE DE
AMARRE





BLINDAJE LIGERO DE ACERO

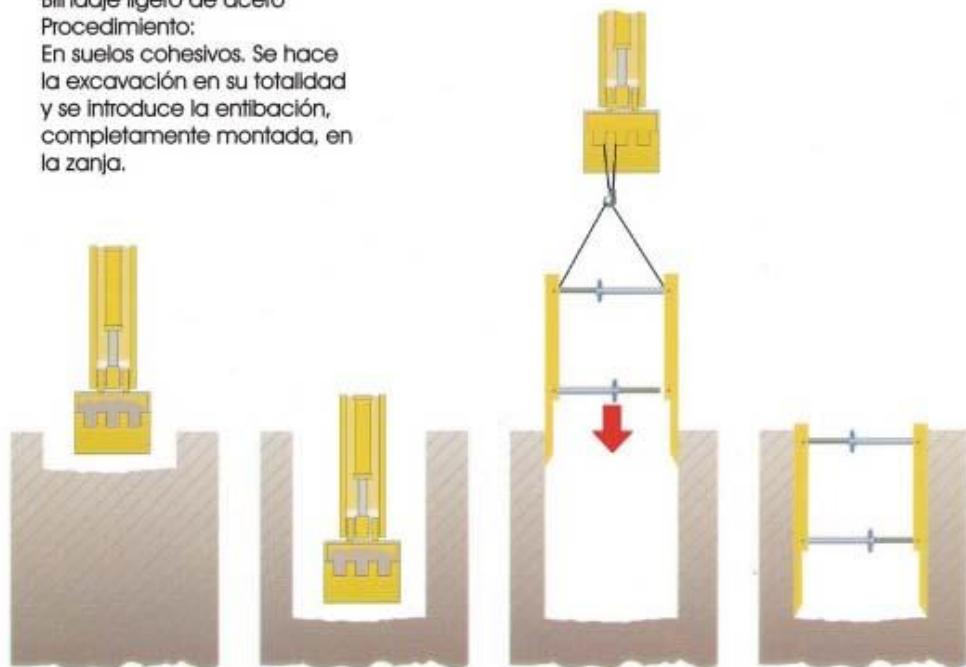


MODO OPERATIVO

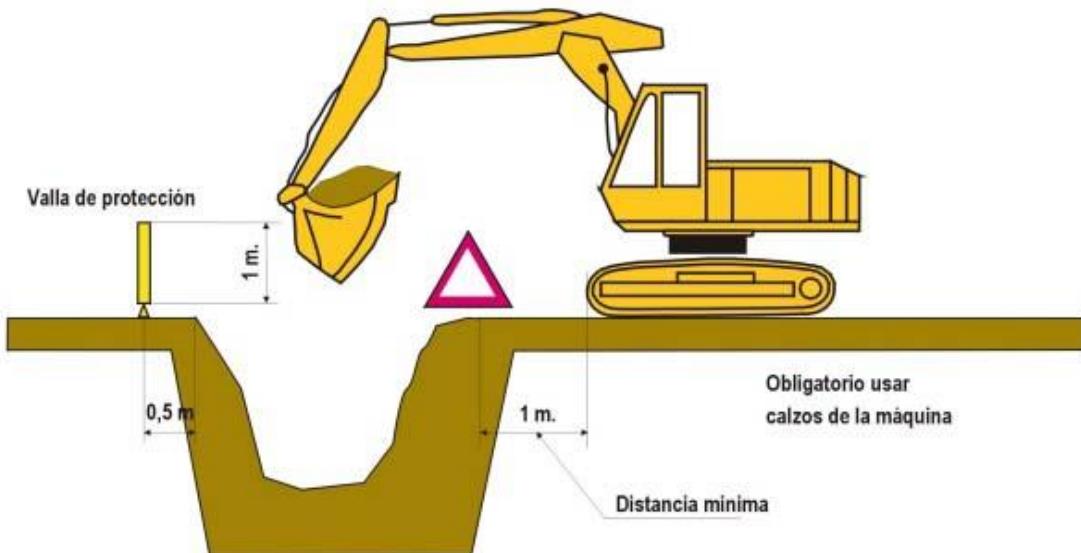
Blindaje ligero de acero

Procedimiento:

En suelos cohesivos. Se hace la excavación en su totalidad y se introduce la entibación, completamente montada, en la zanja.



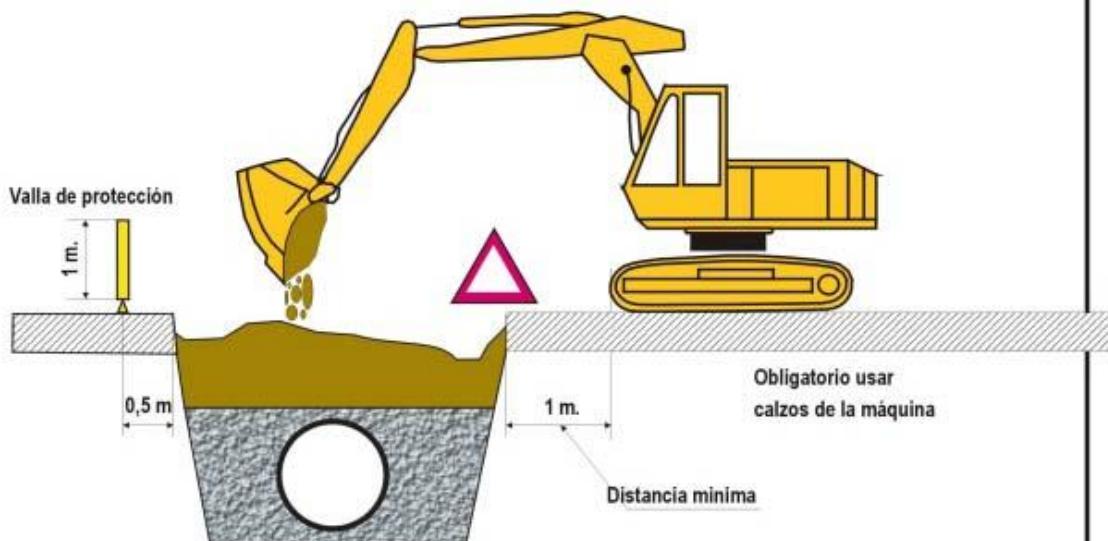
RIESGOS MAS FRECUENTES



EXCAVACIÓN

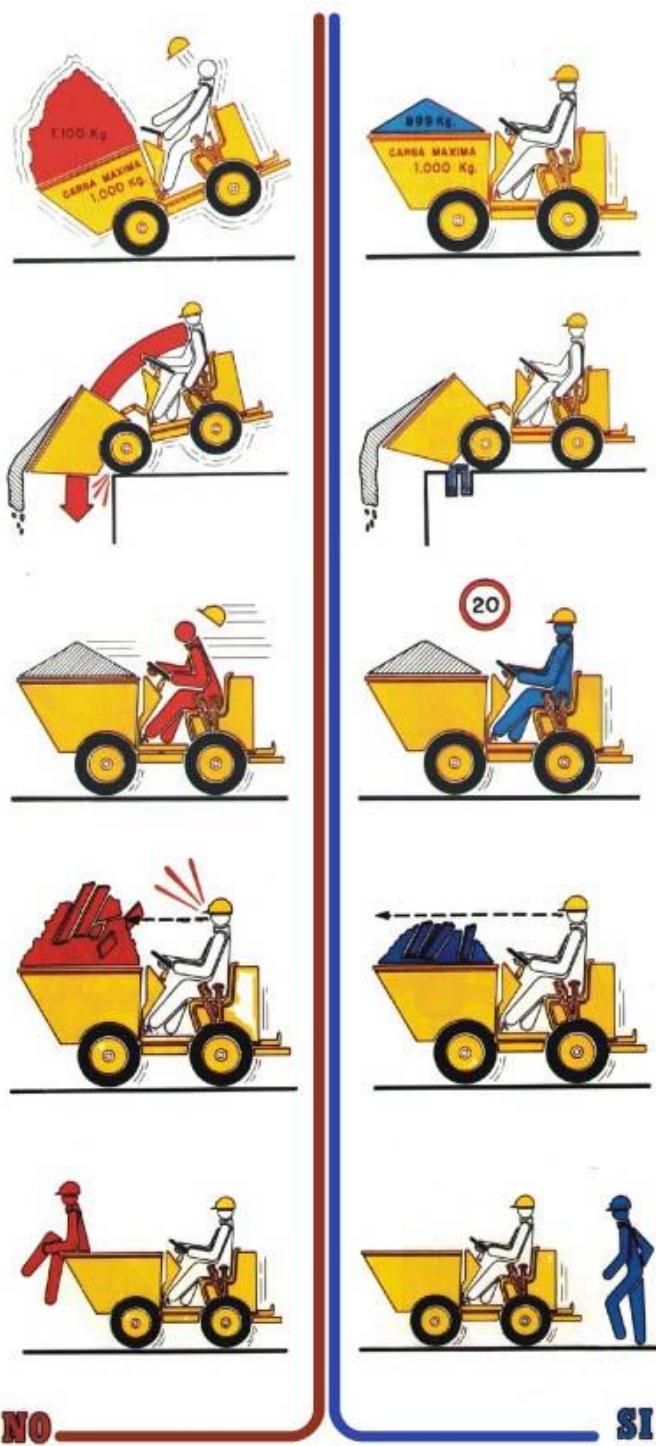
RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caidas por pendientes de personal y maquinaria Caidas de personal a distinto nivel Caidas de personal al mismo nivel Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caidas de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> · Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar · Empleo del talud adecuado según terreno · Entibación adecuada en zanjas. · Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar · Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria · Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas · Se prohíbe levantar o transportar personal · Uso de los E.P.I. Recomendables · Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando · Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas. · Colocación de vallas de protección

RIESGOS MAS FRECUENTES

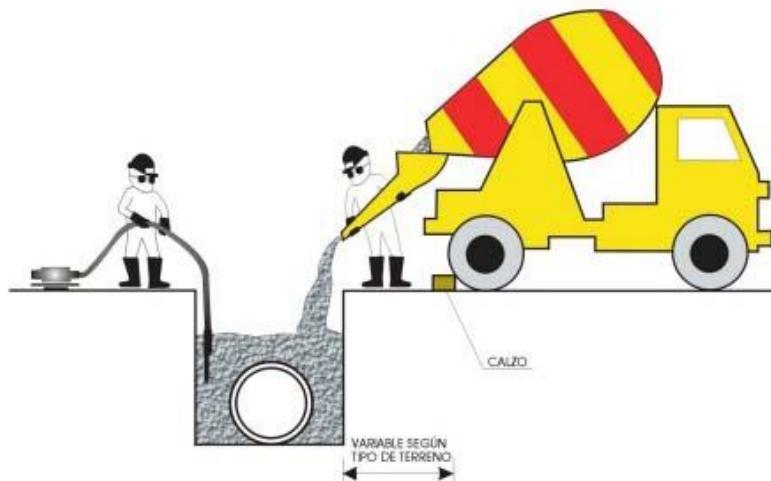


RELEENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caidas por pendientes de personal y maquinaria Caidas de personal a distinto nivel Caidas de personal al mismo nivel Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caidas de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas - Se prohíbe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas eléctricas aéreas. - Colocación de vallas de protección



RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel	- Uso de los E.P.I. Recomendables
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel	- Instalación de topes de seguridad al final del recorrido del camión hormigonera.
Rotura, reventón o caída de encofrados	- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación.
Pisadas sobre objetos punzantes	- Instalación de barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta
Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos	- Instalación de un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos amarrando el mosquetón del cinturón de seguridad en tajos con riesgo a caídas de altura
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)	- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en situaciones de vertido a media ladera
Fallo en entibaciones	- Maniobras de vertido dirigida por un Capataz o persona responsable, evitando maniobras incorrectas
Corrimiento de tierras	- En cargas con cubilote se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible de la grúa
Atropellos y atrapamientos	
Ruido y vibraciones	
Electrocución (contactos eléctricos)	
Quemaduras y golpes	
Caidas o vuelcos de maquinaria	

9. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES DE BIENESTAR

- TOTAL APARTADO CASETAS 509,49 €
 - TOTAL APARTADO MOBILIARIO CASETAS..... 253,53 €
- TOTAL INSTALACIONES DE BIENESTAR 763,02 €**

SEÑALIZACIÓN

- TOTAL APARTADO BALIZAS..... 190,80 €
 - TOTAL APARTADO CARTELES OBRA..... 29,82 €
 - TOTAL SEÑALIZACIÓN VERTICAL..... 173,23 €
- TOTAL SEÑALIZACIÓN 393,85 €**

PROTECCIONES COLECTIVAS

- TOTAL APARTADO PROTECCIÓN INCENDIOS 117,00 €
- TOTAL SUBCAPÍTULO PROTECCIONES 117,00 €**

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- TOTAL E.P.I. PARA LA CABEZA..... 121,35 €
 - TOTAL E.P.I. PARA EL CUERPO 63,00 €
 - TOTAL E.P.I. PARA LAS MANOS..... 31,80 €
 - TOTAL E.P.I. PARA LOS PIES 160,86 €
- TOTAL EQUIPOS DE PROTECCIÓN..... 377,01 €**

RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I

TOTAL RECONOCIMIENTO MEDICO MANO DE OBRA... 420,66 €

TOTAL CAPÍTULO C012 SEGURIDAD Y SALUD 2.071,54 €

Huesca, Noviembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: Manuel Sánchez Palacín

GESTIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

**PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)**

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. OBJETO Y FIN DEL ANEJO.....	3
2. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	4
4. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR	5
5. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR	5
6. CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS	7
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.....	8
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	8
10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	8
11. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9
12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9
13. CONCLUSIÓN	10

1. OBJETO Y FIN DEL ANEJO

En el presente anejo, se trata de realizar una planificación, establecer unas directrices y elaborar una serie de recomendaciones y obligaciones que se deberán tener en cuenta y cumplir durante el transcurso de la obra en cuanto al tratamiento de los residuos que se produzcan en la misma propios de las diferentes actuaciones que existan, y en cumplimiento del *Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, fomentando por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

De acuerdo con el mencionado R.D., se realizará una separación de los distintos residuos que se vayan a generar en obra y se trasladaran los mismos a un lugar conveniente para su tratamiento.

Consiguiendo principalmente, con la aplicación de este Real decreto, que todos aquellos residuos que se generan de las obras de construcción, sean tratados de manera que se aprovechen al máximo desde el punto de vista de reciclado y reutilización de los materiales obtenidos en dichas demoliciones y evitar de esta manera el depósito directo de todos estos materiales en un vertedero público cualquiera sin ningún tipo de tratamiento previo.

2. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos

no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE
- Orden de 19 de mayo de 2011, de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se actualizan las tarifas de los servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las actuaciones a realizar consisten en la construcción de las siguientes infraestructuras:

Infraestructura proyectadas	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Nave de cebo (dimensiones exteriores)	124,81	14,80	1.847,20
Oficinas/vestuario	7,00	5,00	35,00
Fosa de purines	55,00	14,00	770,00
Fosa de cadáveres	2,40	2,40	5,76
Depósito de agua	-	-	191,00
Vado sanitario	8,00	3,40	27,20

Tabla nº1: Dimensiones de las instalaciones

4. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR

El R.D. 105/2008 de 1 de febrero, establece como obligación del productor de residuos, la necesidad de incluir en el proyecto una serie de aspectos, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Estimación de la cantidad de residuos que se vayan a generar expresadas en toneladas o en metros cúbicos
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra del proyecto
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra
- Las medidas para la separación de los residuos en obra
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de gestión de los residuos de construcción.
- 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 en la gestión de dichos residuos.

5. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

El R.D. 105/2008 de 1 de febrero, establece como obligación del poseedor, en este caso, la contrata, los siguientes aspectos a destacar.

- Obligación de entregar los residuos generados a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Procurar que dichos residuos se destinen preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.
- Mantener los residuos mientras estén en su poder de manera higiénica y segura, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Mantener los residuos separados y diferenciados para su clasificación y posterior tratamiento, así como para su valoración económica.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tm.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tm.
- Metal: 2 Tm.
- Madera: 1 Tm.
- Vidrio: 1 Tm.
- Plástico: 0,5 Tm.
- Papel y cartón: 0,5 Tm.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Obligación de sufragar con los gastos y costes correspondientes a la gestión de los residuos.

Entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos generados, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6. CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Con el dato estimado de RCDs y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo (según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero):

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES	
		t	m ³
17 01 02	Envases de Plástico	0,01	0,01
17 01 01	Envases de papel	0,01	0,01
17 04 05	Hierro y acero	0,03	0,01
17 04 11	Hormigón	0,24	0,1

Tabla nº 2: Cantidad de residuos

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS

Durante la ejecución del proyecto se generarán cantidades de residuos derivados de la construcción. Las tierras y áridos serán derivados de los trabajos correspondientes al desbroce y limpieza del terreno para el asentamiento de las construcciones, serán utilizados por el promotor en labores de relleno, reposición y reconstrucción paisajística de parcelas adyacentes.

Asimismo, se prevé que se produzcan otros residuos de carácter peligroso derivados del mantenimiento de la maquinaria en la fase de construcción como pueden ser aceites usados y otros. Todos los bidones, latas... se reciclarán en los contenedores en la zona de acopio para trasladarlos luego a vertedero autorizado.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Todas las cantidades de residuos de construcción y demolición serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A de acuerdo con lo definido en la normativa vigente. Se reutilizarán aquellos residuos que por sus características puedan serlo, tales como productos procedentes de excavación en rellenos, etc.

Todos los residuos, serán almacenados en diferentes contenedores, o bien directamente cargados en camiones, pero siempre separados unos de otros, transportados y entregados a un vertedero controlado y adecuado para el tratamiento de residuos urbanos, industriales y de construcción.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se intentará en la medida de lo posible minimizar los residuos generados en obra.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a

presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

11. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La cantidad resultante de residuos que será necesario trasladar a vertedero autorizado por medio de gestor de residuos serán las cantidades indicadas en el punto 7 (según Orden 27 de abril de 2009). Escombro sucio (escombro con una densidad inferior a 800 Kg/m³): 0,13 m³ o 0,29 Tm.

Al coste propio del transporte del material hasta el punto de vertido se le añade el canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, tomando como referencia las tarifas del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad de Aragón, según Orden de 19 de mayo de 2011, de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se actualizan las tarifas de los servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón, las tarifas que deberán abonar los usuarios del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad de Aragón.

En el presupuesto se ha considerado, dada la poca producción de residuos, una partida alzada para soportar el coste de la gestión de estos elementos.

13. CONCLUSIÓN

Con el presente anexo se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como el resto de la normativa vigente en esta materia.

CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. OBJETO	3
2. PARÁMETROS.....	3
2.1. Movimiento de tierra por excavación.....	3
2.1.1. <i>Objeto</i>	3
2.1.2. <i>Condiciones de acopio</i>	3
2.1.3. <i>Ejecución de excavación</i>	3
2.2. Hormigones.....	4
2.2.1. <i>Objeto</i>	4
2.2.2. <i>Ejecución de las operaciones</i>	4
2.2.3. <i>Inspección y ensayos</i>	5
2.3. Aceros para armaduras	5
2.3.1. <i>Objeto</i>	5
2.3.2. <i>Acopios</i>	5
2.3.3. <i>Ejecución de las operaciones</i>	5
2.3.4. <i>Inspecciones y ensayos</i>	6
2.4. Elementos de hormigón prefabricado	6
2.4.1. <i>Objeto</i>	6
2.4.2. <i>Características y especificaciones</i>	6
2.4.3. <i>Acopios</i>	6
2.4.4. <i>Ejecución de las operaciones</i>	7
2.4.5. <i>Inspecciones y ensayos</i>	8

1. OBJETO

Se pretende realizar un seguimiento de la calidad de los elementos empleados en obra desde su producción hasta su puesta en obra y posterior utilización. Para ello se contará con una serie de inspecciones, ensayos y certificados que aseguraran dicho fin. Se ha descrito en el presente Anejo las condiciones de control de Calidad para aquellas partidas que se consideran de mayor importancia.

2. PARÁMETROS

2.1. Movimiento de tierra por excavación

2.1.1. *Objeto*

Describir el conjunto de operaciones necesarias para la correcta ejecución y control de excavaciones necesarias para la ejecución de la explanada donde se emplazará la explotación porcina y posterior excavación de la fosa de purines.

2.1.2. *Condiciones de acopio*

Los acopios deberán tener forma regular, lisa para favorecer la escorrentía de las aguas y taludes estables para evitar el derrumbamiento. No se obstaculizará la circulación por los caminos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias.

2.1.3. *Ejecución de excavación*

La excavación se ejecutará mecánicamente, realizando el apoyo topográfico que se precise para obtener la cota de explanada definida en el proyecto.

Las piedras, elementos sólidos o trozos de pavimento se separarán del resto del material, de manera que se evite su mezcla con el material que podrá ser empleado para la formación del terraplén.

2.2. Hormigones

2.2.1. *Objeto*

Establecer los controles que deben realizarse sobre el hormigón para garantizar la calidad de las actuaciones en las que se emplee este.

2.2.2. *Ejecución de las operaciones*

TRANSPORTE DE HORMIGÓN

El transporte del hormigón desde su punto de fabricación al lugar de empleo, se realizará tan rápidamente como sea posible y utilizando métodos que impidan la segregación, la exudación, la evaporación de agua o la intrusión de cuerpos extraños en la masa, de manera que puedan mantenerse sensiblemente las mismas características de recién amasado.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado a la mezcla y la colocación del hormigón no debe superar las dos horas.

Durante el transporte y la descarga del hormigón está totalmente prohibida la adición de agua.

Transporte en amasadoras móviles:

Cuando el amasado se realice completamente en una central de hormigón, el volumen de hormigón transportado por una amasadora móvil será inferior al 80% del volumen total del tambor.

RECEPCIÓN Y VERTIDO DEL HORMIGÓN

El comienzo de la descarga desde el equipo de transporte, marca el principio de la entrega y la recepción del hormigón, que durará hasta finalizar completamente la descarga de éste.

La descarga y puesta en obra del hormigón deben efectuarse de manera continuada, evitándose con ello el inicio del fraguado durante la colocación del hormigón.

2.2.3. *Inspección y ensayos*

CONTROL DE MATERIALES

Toma de muestras de hormigón fresco (UNE EN 12350-1), incluso medida asiento en cono de Abrams (UNE EN 12350-2), fabricación y curado de cinco probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, y refrenado y rotura de al menos 4 probetas (UNE EN 12390-2 y 3)

2.3. Aceros para armaduras

2.3.1. *Objeto*

El objeto es definir el conjunto de operaciones necesarias para la correcta ejecución de la elaboración y puesta en obra del acero para armaduras.

2.3.2. *Acopios*

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

2.3.3. *Ejecución de las operaciones*

COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

DISTANCIA ENTRE BARRAS

La disposición de armaduras debe ser tal que permita un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras o grupos de barras queden perfectamente envueltas por el hormigón, teniendo en cuenta, en su caso, las limitaciones que pueda imponer el empleo de vibradores internos.

2.3.4. *Inspecciones y ensayos*

CONTROL DE MATERIALES

- Características geométricas.
- Ensayo doblado-desdoblado.
- Ensayo tracción.

2.4. Elementos de hormigón prefabricado

2.4.1. *Objeto*

El objeto es establecer los controles que deben realizarse sobre los elementos de hormigón procedentes de plantas de prefabricados, en el caso del presente proyecto pilares, cerramientos de la nave, dinteles y correas.

2.4.2. *Características y especificaciones*

Deberán disponer de planos de disposiciones constructivas donde se detallen las características técnicas.

Los elementos constituyentes de cualquier elemento deberán cumplir la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

La superficie de las piezas no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Se pueden admitir burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm de diámetro y 6 mm de profundidad.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos funcionales necesarios.

2.4.3. *Acopios*

Los lugares de acopio se establecerán de manera que los desplazamientos de todo tipo de los elementos prefabricados dentro de la obra, sean lo más reducidos posibles,

debiéndose situar, preferiblemente, en las proximidades de sus emplazamientos definitivos.

La altura de los acopios estará en relación con la resistencia de cada elemento, de modo que no se produzcan roturas por la acción de un peso excesivo de la pila de almacenamiento.

El terreno donde se realice el acopio deberá tener consistencia suficiente para soportar el peso de las piezas, estará alejado de cursos o corrientes de agua y se emplazará en un lugar que reúna las máximas condiciones en cuanto a seguridad frente a sustracciones.

En la manipulación de las piezas para su acopio se evitará el arrastre de los elementos, suspendiendo las piezas convenientemente en cada caso de modo que las condiciones de sustentación y el grado de madurez del hormigón sean tales que se evite el riesgo de roturas o deformaciones excesivas.

2.4.4. Ejecución de las operaciones

TRANSPORTE, DESCARGA Y MANIPULACIÓN

El ritmo de suministro se establecerá de acuerdo con las necesidades establecidas en la programación de la obra.

La carga y descarga se realizarán de modo que las piezas no sufran daños, golpes o raspaduras, quedando perfectamente inmovilizadas sobre la caja de los camiones, para que en el transporte no se puedan producir movimientos.

La descarga se realizará mediante el empleo de medios mecánicos adecuados a los pesos de las piezas correspondientes. La sujetación se realizará de modo que los elementos no sufran concentraciones de tensión en un reducido número de puntos de enganche.

La descarga se realizará depositando el elemento sin brusquedades y de modo que quede en el acopio apoyado perfectamente en la mayor superficie posible.

Las piezas no sobresaldrán en ningún caso más de 1 m de la caja del camión que realiza el transporte.

RECEPCIÓN EN OBRA

Cada suministro vendrá acompañado de un albarán en el que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la empresa suministradora.
- Fecha de entrega.
- Identificación y número de elementos que componen el suministro.

Se comprobará que las piezas entregadas en cada suministro coinciden con las solicitadas.

Se inspeccionarán uno a uno los elementos que componen el suministro, comprobando su buen estado y la ausencia de daños o grietas que hubieran podido producirse durante el transporte.

2.4.5. Inspecciones y ensayos

El fabricante cuenta con Certificado de calidad. Por tanto, las inspecciones y ensayos a realizar son:

OPERACIÓN O MATERIAL	PARÁMETRO	TIPO DE CONTROL	FRECUENCIA REALIZACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Elementos prefabricados	Geometría de las piezas (mínimo dos dimensiones)	Comprobación de dimensiones	El 2% de las piezas de cada envío (en el caso de correas y pilares)	- Perfil de correa. - Dimensiones según planos.
	Slats de hormigón	Comprobación	El 2% de las piezas de cada envío	Abertura máxima intercostal de 18 mm.

PLIEGO DE CONDICIONES

**PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)**

MANUEL SANCHEZ PALACIN

ÍNDICE:

1. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
1.1. Objeto de pliego.....	5
1.2. Ubicación de las obras	5
1.3. Descripción de las obras	5
1.4. Documentos que definen las obras	6
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL	7
2.1. Disposiciones vigentes	7
3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES	9
3.1. Condiciones generales	9
3.1.1. Materiales suministrados por el contratista	9
3.1.2. Materiales suministrados e instalados por otros contratistas	9
3.2. Condiciones técnicas que han de cumplir los materiales	9
3.2.1. Rellenos de pozo y zanjas.....	10
3.2.2. Rellenos	11
3.2.3. Zahorras.....	12
3.2.4. Hormigón.....	12
3.2.5. Estructura de hormigón prefabricada.....	15
3.2.6. Albañilería	15
3.2.7. Enfoscados	16
3.2.8. Cubierta “agrotherm”	17
3.2.9. Acero laminado en estructuras	17
3.2.10. Carpintería.....	18
3.2.11. Rejillas de hormigón (slats)	19
3.2.12. Vallas de simple torsión	19
3.2.13. Puertas de simple torsión	19
3.2.14. Morteros	20
3.2.15. Tuberías.....	21

3.2.16. Instalación de fontanería	23
3.2.17. Instalación de protección.....	24
4. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	24
4.1. Movimiento de tierras	24
4.1.1. Trabajos previos. Preparación del replanteo	24
4.1.2. Limpieza y desbroce. Eliminación de la capa de tierra vegetal.	25
4.1.3. Excavación	26
4.1.4. Taludes	29
4.1.5. Rellenos de zanjas y localizados.....	30
4.1.6. Asiento de tuberías	30
4.1.7. Cimentación	30
4.1.8. Relleno.....	31
4.1.9. Compactación.....	32
4.2. Cimentaciones y estructura de hormigón.....	33
4.2.1. Almacenamiento de materiales	33
4.2.2. Inspección.....	33
4.2.3. Pruebas de la estructura	34
4.2.4. Ensayos.....	34
4.2.5. Dosificación y mezcla	34
4.2.6. Encofrados.....	37
4.2.7. Colocación de armaduras.....	38
4.2.8. Colocación del hormigón	39
4.2.9. Protección y curado	44
4.2.10. Acabados de superficies.....	45
4.3. Albañilería	46
4.3.1. Bloque de hormigón.....	46
4.4. Tuberías de PVC	47
4.4.1. Transporte	47

4.4.2. Almacenamiento	48
4.4.3. Manipulación y montaje	50
4.4.4. Recepción del producto y pruebas en obra	52
4.5. Ejecución de las obras no especificadas en el presente capítulo	54
5. CONTROL MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	54
5.1. Condiciones generales	54
5.2. Medición y abono de desbroces	57
5.3. Medición y abono de excavaciones	58
5.4. Medición y abono de rellenos.....	61
5.5. Medición y abono de obra de hormigón	63
5.6. Medición y abono de obra de armaduras.....	65
5.7. Medición y abono de carpintería.....	65
5.7.1. Puertas	65
5.7.2. Ventanas.....	65
5.8. Medición y abono de cubiertas	66
5.9. Medición y abono de elementos prefabricados	66
5.10. Medición y abono de fábrica de bloque	66
5.11. Medición y abono de tuberías	67
5.12. Partidas alzadas de abono íntegro.....	69
5.13. Obras no autorizadas y obras defectuosas	69
5.14. Abono de obra incompleta	70
5.15. Materiales que no sean de recibo.....	70
5.16. Medición y abono de partidas alzadas a justificar, de trabajos por administración y elaboración de precios contradictorios	71
5.17. Materiales sobrantes	72
5.18. Medición y abono de ensayos y control de calidad.....	72

1. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. Objeto de pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que, junto a lo indicado en el Cuadro de Precios y los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las obras que son objeto del presente proyecto con título:

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE (TERUEL)

Será de aplicación en estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.2. Ubicación de las obras

Las obras de la explotación porcina de cebo proyectada se ubican en la parcela 405 del polígono del Pilar en el término municipal de Vinaceite, provincia de Teruel.

1.3. Descripción de las obras

Infraestructura a proyectar	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)
Nave de cebo (dimensiones exteriores)	124,81	14,80	1.847,20
Oficinas/vestuario	7,00	5,00	35,00
Fosa de purines	55,00	14,00	770,00
Fosa de cadáveres	2,40	2,40	5,76
Depósito de agua	-	-	191,00
Vado sanitario	8,00	3,40	27,20

Tabla Nº 1. Dimensiones de las obras a acometer

1.4. Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumeradas por orden de prioridad: Cuadro de Precios, Pliego de Condiciones, Planos, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, Mediciones y Memoria.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- Los planos de obra complementarios o sustitutivos de los planos que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección Facultativa.
- Las órdenes escritas emanadas de la Dirección Facultativa y reflejadas en el Libro de órdenes, que debe existir obligatoriamente en la obra.
- Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo previsto en este último.
- Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en ellos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el Presupuesto ofertado por el Contratista en su oferta.

2. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL

2.1. Disposiciones vigentes

Serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las disposiciones, normas y reglamentos incluidos en los correspondientes capítulos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable:

- Ley de Contratos del sector Público, ley 30/2007.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. 1098/2001.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1.970 de 31 de diciembre).
- Normas UNE vigentes.
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Reglamento de Armas y Explosivos, aprobado por Decreto de 27 de diciembre de 1.944 (actualizado).
- O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y O.C. número 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 aprobada en Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG-3).
- Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Pequeñas presas.

- Instrucción de hormigón estructural EHE 2008 (R.D. 1247/2008)
- Pliego General de Condiciones vigente para la recepción de los conglomerantes hidráulicos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos RC-03.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (B.O.E. 15-9-86).
- Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006)
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE en vigor:
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de julio de 1.974.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto).
- 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 Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1.971. Disposiciones vigentes de Seguridad y Salud higiene en el trabajo y cuantas disposiciones complementarias relativas a estos Pliegos se hayan promulgado.
- El R.D. Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- R.D. 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril.

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

3.1. Condiciones generales

3.1.1. *Materiales suministrados por el contratista*

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares o fabricantes elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas comerciales y tipos de material a emplear.

3.1.2. *Materiales suministrados e instalados por otros contratistas*

Los materiales e instalaciones suministrados, colocados y/o ejecutados por un Contratista distinto del Adjudicatario de esta obra serán los relacionados en la Memoria del Proyecto.

En caso de utilizarse “medios del Contratista en ayudas”, serán objeto de control por partes firmados a diario por la Dirección Facultativa y certificados por el Promotor, sin cuyo requisito no serán atendidos.

Se establecerá acuerdo entre la Dirección Facultativa y los contratistas correspondientes para la coordinación de los trabajos a realizar por cada uno especificando los plazos oportunos y las consecuencias de su incumplimiento.

3.2. Condiciones técnicas que han de cumplir los materiales

Lo comprendido en este apartado del Pliego afecta al suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como a la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, sujetas a los términos y condiciones del Contrato.

3.2.1. *Rellenos de pozo y zanjas*

Los rellenos de pozos y zanjas consisten en las operaciones necesarias para el tendido y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos siempre y cuando no sean consideradas como terraplenes y rellenos

Se define zona alta como el espacio comprendido entre el terreno natural hasta la generatriz superior del tubo.

Se define zona media como el espacio comprendido entre de la generatriz superior del tubo y la generatriz inferior del tubo.

Se define zona baja como el espacio comprendido entre la base de la zanja y la generatriz inferior de la tubería.

Los materiales a emplear en el relleno de pozos y zanjas serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego hacia a su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quién aprobará los materiales a emplear para la formación del relleno de pozos y zanjas que podrán proceder de préstamos autorizados por el mismo Director de Obra.

Los materiales procedentes de las excavaciones de pozos y zanjas se emplearán para la formación de los correspondientes rellenos cuando se aprueben por parte del Director de Obra con objeto de cumplir de las características señaladas en este Pliego hacia su uso y función.

TUBERÍAS CON PVC, PEAD DN Ø > 315 mm

- **ZONA ALTA:** 1,2 m como mínimo. Se llenará con material que no sea inadecuado, procedente de la propia excavación o de préstamos realizando un compactado, con rodillo o similar hasta un PN de 85 %.
- **ZONA MEDIA:** Se llenará con gravilla 6-20 mm hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo.
- **ZONA BAJA:** Se llenará con gravilla 6-20 mm los primeros 15 cm de cama, se incluye el rasanteado.

TUBERÍAS CON PVC, PEAD DN $\varnothing \leq 315$ mm

- ZONA ALTA: 1 m como mínimo. Se rellenará con material que no sea inadecuado, procedente de la propia excavación o de préstamos realizando un compactado, con rodillo o similar hasta un PN de 85 %.
- ZONA MEDIA: Se rellenará con gravilla 6-20 mm hasta 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo.
- ZONA BAJA: Se rellenará con gravilla 6-20 mm los primeros 15 cm de cama, se incluye el rasanteado.

3.2.2. *Rellenos*

Los rellenos y terraplenes consisten en las operaciones necesarias para la limpieza y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos.

Los materiales a emplear en el relleno y terraplén serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego hacia su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quién aprobará los materiales a emplear para la formación de rellenos y terraplenes que podrán proceder de préstamos autorizados por el mismo Director de Obra o de la propia excavación.

- Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el PG-3 para "suelos adecuados" o "suelos seleccionados". El Proyecto de Construcción definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.
- Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el PG-3.
- Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados" establece el PG-3. Cuando el relleno haya de ser filtrante se estará a lo que especifica el artículo 7.1.2.

3.2.3. Zahorras

Los materiales de la zahorra artificial cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los usos reseñados como ZA25 ó ZA20 de dicho artículo.

Los materiales de la zahorra natural cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados como ZA40 ó ZA25 de dicho artículo.

3.2.4. Hormigón

CEMENTO

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en dicha norma y la recepción se efectuará según el “Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados 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 Director de la Obra 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.

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 a ensayo para determinar la resistencia estructural al 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 la Norma EHE.

ÁRIDO FINO

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Director de la Obra, en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran 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 periodo 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 el Artículo 28º de la Norma EHE.

ARIDO GRUESO

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y 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 periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atendrá a lo especificado en el Artículo 28º de la Norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

- 20 mm, para todo el hormigón armado, excepto en lo que 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 las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

ARMADURA DE ACERO

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- El límite elástico será siempre superior o igual a 400 N/mm².
- El alargamiento mínimo a rotura será el que expone el Artículo 31 de la EHE sobre la base de 5 diámetros.
- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida garantía e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

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.

3.2.5. *Estructura de hormigón prefabricada*

La estructura prefabricada dispondrá de los siguientes elementos:

Estructura prefabricada para nave de cebo con unas dimensiones de 124 x 14 m con una altura libre de pilar de 3,20 m; pendiente de cubierta del 25%, separación interejes de 6 metros y 1,15 m entre correas. La estructura consta de los siguientes elementos:

- 36 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,65 m/pilar.
- 8 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,80 m/pilar.
- 4 pilares 40 x 40 con una longitud de 5,45 m/pilar.
- 18 jácenas
- 192 viguetas tipo 1806 y 5,98 m/vigueta.
- 48 viguetas tipo 1806 y 6,18 m/vigueta.
- 12 viguetas tipo 1804 de 4 metros/viguetas.

3.2.6. *Albañilería*

BLOQUES DE HORMIGÓN

La fábrica de bloque prefabricado de hormigón será de dimensiones según plano recibido con mortero de cemento y arena de río M 5, con formación de dinteles, zunchos, jambas en hormigón armado HA-25 N/mm². Se incluyen los bloques prefabricados de hormigón del tipo “split” en color especificado en presupuesto.

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. Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de hormigón de cemento Portland y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmolde inmediato

y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm) o tres milímetros (3 mm) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm). La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm) o un milímetro (1 mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm).

La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE 41.172. Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

La absorción de agua será determinada mediante el ensayo UNE 41.170. La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE 41.171.

La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura de veinte grados centígrados bajo cero (-20° C).

El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).

Los bloques no presentarán deportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

3.2.7. *Enfoscados*

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, sobre muros de hormigón

en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico y/o bloque de hormigón. El material cumplirá las especificaciones señaladas en la NTE-RPE.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad, así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

3.2.8. *Cubierta “agrotherm”*

Será de panel sándwich color natural de 30 mm de espesor.

3.2.9. *Acero laminado en estructuras*

Condiciones Generales

Los perfiles laminados cumplirán, en sus respectivos campos de aplicación, las condiciones exigidas en el CTE.

Estarán exentos de grietas, rebabas y sopladuras y las mermas de su sección serán inferiores al 5% (cinco por ciento).

Cumplirán, además las prescripciones de los artículos 28 y 29 del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U.

Calidad del Acero a Emplear

Los perfiles laminados a emplear en el presente proyecto serán de acero S 275 J ó JR según UNE 36080-85, con límite elástico no inferior a 275 N/mm².

Si el Contratista propusiera emplear como material base de la estructura cualquier otro acero distinto del mencionado, deberá justificarlo debidamente, señalando sus características mecánicas y la repercusión de las mismas sobre los preceptos de la Instrucción EA-95 antes citada. Su eventual utilización requerirá, en cualquier caso, la aprobación de la Dirección de las Obras.

Se realizarán ensayos de recepción de acuerdo con lo previsto en los apartados 5 y 6 de la norma UNE 36.080.

Los ensayos de plegado se llevarán a efecto de acuerdo con la norma UNE 7.051 y los de flexión por choque de acuerdo con la norma UNE 7.056, sobre probeta tipo D.

Forma y Dimensiones

La forma y dimensiones de los perfiles laminados serán las señaladas en los planos.

Ensayos

A juicio de la Dirección de las Obras se harán los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayo de plegado (UNE 7.051).
- Ensayo de flexión (UNE 7.056).

3.2.10. *Carpintería*

PUERTAS

Las puertas de acceso las corralinas serán de PVC.

VENTANAS

Las ventanas serán de poliéster tipo guillotina con guías metálicas, malla antipájaros y sistema de apertura y cierre automatizado.

3.2.11. Rejillas de hormigón (slats)

Deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos. Concretamente se establecen los siguientes condicionantes al tratarse de una explotación porcina de cebo.

- Anchura de aberturas: 18 mm.
- Anchura de Vigueras: 80 mm.



3.2.12. Vallas de simple torsión

Las vallas de cerramiento tendrán las siguientes características:

- Altura: 2,00 m. como mínimo y provista de 3 alambres de espino en su parte superior
- Malla: Será de simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14.
- Postes intermedios, de esquina, balcones y tornapuntas: Serán de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm con extremo superior a 45º para soportar los alambres de espino.
- Anclaje: Mediante dados de hormigón HM-35 de 40 cm de lado.

Los postes intermedios se colocarán cada 3,00 m. como mínimo. Los tornapuntas se colocarán cada 12,00 m. como mínimo y en los cambios de alineación.

3.2.13. Puertas de simple torsión

Las puertas de acceso al interior de las vallas de cerramiento tendrán las siguientes características:

- Altura: 2,00 m. como mínimo
- Anchura: 4,00 m, ejecutada en 2 hojas de 2 m cada una

- Malla: Será de simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14.
- Estructura de cuadradillos de hierro de 5 x 5 cm y e=2,7mm.
- Conjunto cerradura con manetas.
 - o Bastidor, mecanismo y pestillos en acero inoxidable.
 - o Caja y manetas de poliamida.
 - o Cilindro de perfil europeo 54 mm niquelado.

3.2.14. *Morteros*

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, 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 AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA 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

Tabla Nº 2. Tipos de Mortero utilizados en construcción

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión 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 suficiente 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 esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

3.2.15. *Tuberías*

PVC (interior liso exterior corrugado)

Aplicación

Es objeto de este apartado, las tuberías de PVC corrugado, para uso en transporte de agua o purín en lámina libre. Se considerará una rigidez circunferencial específica mayor de 8 kN/m² y una longitud de los tubos de 3 a 6 metros para todas las tuberías de este tipo, incluidas en el proyecto.

Normativa

- EN 13476-1
- UNE-EN 1295-1: 1998
- UNE 533331:1997 IN
- UNE 1401-1: 1998
- UNE 53486:1992
- UNE 53994-2000 EX
- DIN 16961-1 (1989)
- DIN 16961-2 (1989)

Fabricación y características de los tubos y accesorios.

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O modificar a su criterio esta fecha.

La fabricación de los tubos se realizará mediante extrusión y las de las piezas especiales cuando sean de PVC mediante inyección de moldes. De no ser así se deberá justificar y notificar el método de fabricación a la empresa SIRASA, dicha empresa notificará la aceptabilidad o denegará por escrito la aceptación del método de fabricación.

No deben añadirse como aditivos sustancias plastificantes ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de unión o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a largo plazo y a impactos.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no deben ser solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En general en la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocessado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios

Se considerará la siguiente serie de diámetros nominales: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 600, 800, 1000

Datos que facilitará el cliente

Los tubos tendrán que llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. La identificación debe realizarse en intervalos no mayores de 1 m, debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas u otros fallos

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial

- Fecha de fabricación (mes y año)
- Número de lote
- Tipo de material
- Diámetro nominal DN
- Presión nominal PN
- Espesor nominal, e no necesariamente en piezas especiales
- Referencia a la norma UNE EN 1452:2000
- Marca de calidad, en su caso.

Juntas, uniones y accesorios

El Contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O, planos y detalles de las juntas, tipos de uniones que se van a realizar y accesorios de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

Juntas-uniones

Las uniones entre tubos serán mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo. Estas mismas uniones se consideran para el tubo y las piezas especiales, codos...)

3.2.16. *Instalación de fontanería*

Estará regulada por las condiciones relativas de ejecución, materiales y equipos industriales, control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en las normas:

- DB-HS Salubridad.
- NTE-IFA: Instalaciones de fontanería.
- NTE-IFC: Instalaciones de fontanería agua caliente.
- NTE-IFF: Instalaciones de fontanería agua fría.

3.2.17. *Instalación de protección*

Estará regulada por las condiciones relativas de ejecución, materiales y equipos industriales, control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de protección contra el fuego y rayos.

- DB-SI. Seguridad en caso de incendio
- DB-SU: Seguridad de utilización.
- NTE-IPF: Protección contra el fuego.
- NTE-IPP: Pararrayos.

4. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1. Movimiento de tierras

4.1.1. *Trabajos previos. Preparación del replanteo*

Se realizará la limpieza y desbroce del área de actuación, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo general de la obra, según los planos del proyecto.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante. Podrá, el Ingeniero Director, ejecutar por sí, u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos que se originen al practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno, como consecuencia del replanteo, estando obligado además a su custodia y reposición.

4.1.2. *Limpieza y desbroce. Eliminación de la capa de tierra vegetal.*

La limpieza y desbroce del terreno consiste en extraer de las zonas que se indiquen, árboles, madera caída, restos de troncos o raíces, plantas, cañas, basuras, o cualquier otro material inservible o perjudicial a juicio del D.O. Incluye el transporte de todo este material, bien a vertedero o bien a zona de acopio para su posterior utilización en la reposición a las condiciones iniciales, los cánones y alquileres pertinentes, así como el mantenimiento y arreglo final de la zona indicada.

La tierra orgánica y cualquier material de la naturaleza vegetal, se alejarán del área de ocupación a la distancia que señale el Director de las obras.

El espesor de la capa de tierra a eliminar será el que figure en el Proyecto, pudiendo el Director de las obras variar dicho espesor hasta la profundidad que estime necesario.

Las operaciones de desbroce y limpieza se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas buenas condiciones de seguridad, evitando daños en las construcciones existentes, y de acuerdo a lo que disponga el D.O, quién designará y señalará aquellos elementos que se tengan que conservar intactos.

Esta operación se habrá de efectuar antes de empezar los trabajos de excavación o terraplenado de cualquier clase.

El desbroce incluirá la extracción de partículas hasta una profundidad mínima de 30 cm y transporte a vertedero o lugar de acopio de la tierra vegetal designado por el D.O.

El desbroce también incluirá la restitución de la tierra vegetal en las zonas en qué se haya retirado esta y no se ocupen definitivamente, teniendo en cuenta que se tiene que realizar con las condiciones de ejecución adecuadas por el cultivo.

Estos trabajos se realizarán de manera que no ocasionen molestias a los propietarios de las zonas próximas a las obras.

Los árboles que el Ingeniero Director designe o marque, se conservarán intactos.

Del terreno natural sobre el que se haya de asentar la obra, se eliminarán todos los troncos o raíces de cualquier diámetro, sea con medios manuales o mecánicos, de tal

forma que no quede ningún resto a menos de 50 cm de profundidad por debajo de la superficie natural.

En caso de encontrarse o detectarse durante la ejecución de estos trabajos previos, arquetas, cañerías o cualquiera otro elemento que se tenga que conservar y/o haya de ser objeto de reposición posterior, estos habrán de ser apropiadamente señalizados para garantizar su posterior reposición. Los costes de esta señalización serán cargo del contratista.

Los restos de todo tipo de material que se tengan que transportar a vertedero no habrán de ser utilizados para tapados o terraplenados, se habrán de cargar y transportar inmediatamente a vertedero, sin que se permita el hacinamiento a la obra de los mencionados restos.

4.1.3. *Excavación*

Excavaciones en general

La excavación a cielo abierto consiste en las operaciones necesarias, para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales de la zona comprendida entre el terreno natural, y el representado medido por diferencia entre los perfiles teóricos del terreno original y los perfiles teóricos de las excavaciones según los planos, siempre y cuando no sean consideradas como excavaciones de pozos o zanjas.

En este trabajo queda incluido el transporte de los materiales excavados hasta su lugar de empleo o de descarga, terraplenes, acopios, caballeros, vertederos, etc. El acopio de materiales siempre se realizará de acuerdo a las indicaciones del Director de Obra, respetando alturas máximas, ocupaciones previstas en las parcelas a ocupar, etc.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos 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 y anejos.

Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. El Material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Director.

No se entenderá como excavación en pozos y zanjas la excavación con un ancho que permita el trabajo de maquinaria pesada en sus adentros, considerándose una anchura máxima de 3,5 m a partir de la cual se considerará como excavación a cielo abierto.

Únicamente el Director de las Obras, en cada caso, podrá determinar la categoría en la que deben estar comprendidas las excavaciones, de acuerdo las siguientes especificaciones:

- Excavación en todo tipo de terrenos
- Excavación en terrenos de consistencia en roca
- Excavación en terrenos de consistencia normal

No se podrá realizar ningún tipo de excavación hasta que no se hayan tomado las referencias topográficas precisas por tal de confeccionar los perfiles del terreno original.

Las excavaciones se ejecutarán de forma que la superficie acabada sea análoga a la considerada a los planos.

El contratista deberá comunicar con dos semanas de antelación al D.O el comienzo el comienzo de cualquier excavación y el sistema de ejecución previsto para obtener la aprobación del mismo.

En suelos malos (fangos), deberá profundizarse la excavación sustituyendo el terreno de mala calidad hasta encontrar terreno estable, por material de aportación adecuado debidamente compactado (PM>95 %)

Las superficies vistas, como taludes, cunetas, etc., habrán de tener una forma sensiblemente plana, refinándose cuántas veces sean necesarias hasta conseguirlo.

Mientras se realicen las diversas etapas de construcción, y hasta el tapado definitivo de las excavaciones, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, realizando el sistema de evacuación de agua más conveniente a juicio del D.O (zanjas drenantes, well-points, etc.) y utilizando los medios auxiliares necesarios (grupos electrógenos, bombeos, mangueras flexibles, etc.) hasta que la presencia de agua no perjudique las unidades de obra a realizar.

Cuando el nivel freático se encuentre por encima de la línea de excavación, se tendrá especial cuidado tanto en la elección y en la intensidad de los sistemas de evacuación de agua, así como en los medios auxiliares necesarios.

Durante la ejecución de desmontes se preverá la salida de aguas aluviales para que no se almacenen en la zona excavada.

Todos los saneamientos habrán de estar documentados por el Contratista al D.O, que los contrastará, verificará y aprobará.

En los desmontes en roca, las voladuras se realizarán teniendo en cuenta los criterios fijados por el D.O, que podrá escoger la técnica más adecuada para conseguir una superficie libre, plana y la menos fracturada posible.

Los materiales sobrantes de la excavación se transportarán a vertedero que deberá ser autorizado por el D.O o al lugar de acopio para su posterior utilización. Este transporte a vertedero tendrá que ser inmediato en el caso de barros, roca y tierras no aprobadas expresamente por el D.O, puesto que únicamente se permitirá el acopio en obra de los suelos que puedan ser utilizables para rellenos posteriores.

El Contratista tiene la obligación de excavar y retirar al lugar de acopio o vertedero todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas encaminadas a no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se habrán de adoptar las precauciones necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, desmoronamientos producidos por el derrumbamiento del pie de la excavación, erosiones locales y desprendimientos debidos a un drenaje defectuoso de la obra.
- No se rechazará ningún material excavado si a juicio del D.O puede emplearse en otras unidades de obra.

4.1.4. *Taludes*

Durante la excavación se realizarán los taludes de conformidad con las dimensiones y pendientes señaladas en el Proyecto.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno, debiéndose cuidar especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. Deberá evitarse que en la cara interior del embalse queden elementos punzantes (cantos rodados, guijarros...) que puedan punzonar el recubrimiento con geomembrana. Cuando se realicen los refinados de los taludes, el tamaño máximo de elementos y rocas que quedará sobre el terraplén será de 20 mm y con cantos redondeados.

Los fondos y coronaciones de los taludes, excepto en desmontes de roca, se redondearán ajustándose a las instrucciones que se reciban del Director de las obras. Las monteras de tierra, sobre masas de roca, se redondearán por encima de éstas.

En afloramientos rocosos y en zonas que a juicio del Director de las obras sea necesario, y si en el proyecto no se dispone de medidas complementarias, se extenderá una capa de arena limosa para regularizar el talud y tapar cualquier elemento que pueda producir el punzonamiento de la geomembrana.

En el caso de que las condiciones del terreno no puedan mantenerse los taludes indicados en el Proyecto, el Director de las obras fijará el talud que debe adoptarse, e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención.

4.1.5. *Rellenos de zanjas y localizados*

El material de relleno seleccionado y ordinario de zanjas cumplirá lo especificado en este Pliego.

Una vez colocada la tubería en zanja con todos sus anclajes y autorizado el Contratista por el Ingeniero Director de las Obra, se procederá al relleno de las zanjas. Este relleno se efectuará por tongadas compactadas con equipo idóneo con un grado no menor del 90 % del Proctor Normal, teniendo especial cuidado en no alcanzar ni dañar la tubería instalada. Una vez rellenada la zanja se verterá la tierra vegetal acopiada en la excavación formando un cordón alomado. Al realizar el relleno se pondrá especial cuidado para afectar las obras realizadas.

No se llenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas, o con material helado o saturado.

Todos los rellenos de zanjas y localizados cumplirán lo establecido en el Art. 332 del PG-3/75.

Los ensayos a realizar serán los fijados por la Dirección de obra, de acuerdo con lo especificado en este Pliego.

4.1.6. *Asiento de tuberías*

Comprobada la compactación y rasante del lecho de la zanja, se procederá al extendido de la cama sobre la que se asientan las tuberías y se rasanteará perfectamente, dándole la pendiente longitudinal indicada en el Proyecto.

4.1.7. *Cimentación*

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o 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, escalonada 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 otra 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 Director de la Obra 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-12,5 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 58º de la Norma EHE, 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.

4.1.8. *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 llenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Ingeniero Director de Obra, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros

desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y 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.

4.1.9. *Compactación*

Se deberá cumplir en todas las fases de compactación lo expuesto en el P.G.3, teniendo siempre en cuenta los siguientes puntos:

- El espesor de cada tongada a compactar tendrá la dimensión precisa para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo él el grado de compactación exigido. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador. Se corregirán, con motoniveladora las posibles irregularidades del perfil.
- Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el proyecto. Si se emplean rodillos vibratorios deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales.
- La superficie de la base deberá terminarse con el bombeo y cotas previstas en proyecto y quedará perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.
- No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.
- Una vez iniciados los trabajos no se permitirán interrupciones. Se realizarán todas las operaciones de un modo continuo hasta terminar la compactación.

4.2. Cimentaciones y estructura de hormigón

4.2.1. *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.

4.2.2. *Inspección*

El Contratista notificará al Director de la Obra con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

4.2.3. *Pruebas de la estructura*

El Ingeniero o Director de la Obra podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE.

4.2.4. *Ensayos*

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

4.2.5. *Dosificación y mezcla*

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 el Artículo 68º correspondientes de la norma EHE.

La relación agua/cemento, resistencia característica a los 28 días, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la que se expone en el RC-97 y artículo 26º así como y de la EHE.

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero o Director de obra para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, a la que hacen referencia 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.

Variaciones en la dosificación:

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días que expone el RC-97 y la EHE, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos ordenados, probetas cilíndricas normales preparadas de 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 h. 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 26º C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio.

El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesaria para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayarán dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia 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, fuesen 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.

DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las 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 contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

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 de 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 fina, 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 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 hasta 1m³ de capacidad; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m³ o fracción adicional.

La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una

velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo 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.

4.2.6. *Encofrados*

En general los encofrados y andamiajes, habrán de cumplir las prescripciones que se señalan en el Art. 65 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tanto los encofrados como los andamiajes tendrán rigidez suficiente para resistir, sin sensibles deformaciones, los esfuerzos a que estarán expuestos. Antes del comienzo de su ejecución, los dispositivos proyectados deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los encofrados tendrán en cada punto las posiciones y orientaciones previstas, a fin de realizar adecuadamente las formas de la obra. Antes de comenzar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la precisión de los encofrados, e igualmente durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Los encofrados deberán ser estancos y sus caras interiores lisas, sin irregularidades que den lugar a la formación de rebabas o imperfecciones en las paredes. Se humedecerán antes del hormigonado.

4.2.7. *Colocación de armaduras*

REQUISITOS GENERALES

Se atenderá en todo momento a lo especificado en el Capítulo XIII de la Norma EHE.

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 del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación.

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.

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 siguiendo la Instrucción de la EHE Artículo 66º y 67º.

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.

PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo 66º de la EHE.

4.2.8. *Colocación del hormigón*

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 disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su 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.

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 bombeos 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 cubrirá 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, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vaya 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 continuada 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 se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante.

El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotados, 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 martillo 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 1m.

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 llenarán 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 de vertido según lo ordene el Ingeniero o Director de obra.

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 de 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 compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

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, recubriendose 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, dándose un trazado de 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 verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro

ya fraguado, la superficie de éste de 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 enlechando 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.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación se llenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se llenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

VERTIDO DE HORMIGÓN EN TIEMPO FRÍO

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4º C, o cuando en opinión del Ingeniero o Director de la Obra, exista la posibilidad de que el hormigón que 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 9º C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3º C.

Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4º C. 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 26º C. 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 de hormigón para 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 10º C, 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 áridos, pero 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.

4.2.9. *Protección y curado*

Se tendrá en cuenta todo el contenido la Norma EHE.

REQUISITOS GENERALES

El hormigón incluido aquél al 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, cubriendola 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, colocando juntas estancas

al aire o por medio de un recubrimiento 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 de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente 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 inferior a 10°C. durante los periodos 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°C. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

4.2.10. *Acabados de superficies*

REQUISITOS GENERALES

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado Ingeniero o Director de obra, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se llenarán 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 resanar 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 ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará “In situ” y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resanado 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 que se prolonguen a través del hormigón se llenarán 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.

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 resanado 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 fratasado con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

4.3. Albañilería

4.3.1. *Bloque de hormigón*

En 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.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se llenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-40. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

4.4. Tuberías de PVC

4.4.1. *Transporte*

Las correas de acero que mantienen atados los tubos sólo deben ser cortadas con tijeras para chapa o con fresa lateral, nunca utilizar cincel, escoplo, palanca o ganzúa, pues son elementos que podrían dañar la tubería.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos o accesorios.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

4.4.2. *Almacenamiento*

La descarga de los tubos de materiales plásticos, cuando se trasporten unos dentro de otros, debe comenzarse, por los del interior.

Se debe tomar cierta precaución en el almacenaje de los tubos y accesorios para evitar el envejecimiento y deformación que pudiera producirse.

Los tubos que contengan copa se acopiaran al tresbolillo, apoyándolos sobre listones separados en un intervalo de 1 m. El ancho mínimo de los listones será de 8 cm., los extremos pueden quedar en voladizo 0,4 m.

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los tubos o accesorios acopiados estén cubiertos de una lámina de protección correctamente colocada, de no estar bien protegido el acopio frente a la radiación solar no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a una semana debido a la fuerte degradación que pueden sufrir los tubos.

Las instalaciones efectuadas con PVC-U unidas con adhesivo, deben dotarse de manguitos que absorban las dilataciones.

Las alturas máximas de apilado no superarán en ningún caso los 3 metros de altura, por razones de seguridad y deberá respetarse el número de capas máximas indicadas en la tabla siguiente:

DN	Capas
100	12
200	7
300	4
DN	Capas
400	3
500	2
600	2
700	1

Tabla Nº 3. Capas máximas admitidas para PVC-U

Los tubos y accesorios de PVC-U no deben estar en contacto con combustibles y disolventes procurando que estén protegidos de la luz solar, la superficie del tubo no debe alcanzar nunca temperaturas superiores a 45 ó 50 °C.

El lugar destinado para colocar tubos y accesorios estará nivelado y plano, para evitar deformaciones, que podrían llegar a ser permanentes. Igualmente estará exento de objetos duros y cortantes.

Las juntas deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Si las temperaturas ambientales son bajo cero, las juntas se almacenarán a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.4.3. *Manipulación y montaje*

Se deberá esperar como mínimo 24 horas si los tubos se han ovalado durante el almacenamiento, antes de proceder a realizar la instalación, para que recuperen su forma original.

El transporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas, mantenga la supervisión correcta y cumpla estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

En caso de descargar los tubos y accesorios a pie de zanja, se descargará los tubos junto con los accesorios en el lado opuesto al vertido de la tierra a intervalos de 6 metros o cada acopio de tubos a múltiplos de 6 metros.

El tendido de la tubería en el caso de existir pendiente acusada en el trazado, se efectuará preferentemente en sentido ascendente, previniendo puntos de anclaje para la tubería.

La zanja deberá tener una sobre excavación donde apoye convenientemente la campana de cada tubo montado, esta sobre excavación no deberá de ser más larga de lo necesaria.

Los tubos deberán de estar colocados de forma que los datos suministrados por el fabricante deberán estar orientados hacia la parte superior.

La alineación en la colocación de los tubos en la zanja se mantendrá mediante cuñas de madera o pequeños montones de tierra si así lo permite el D.O.

Nunca se deberá sobrepasar el ángulo permitido por la norma correspondiente entre tubos montados mediante junta elástica.

Los anillos elastoméricos pueden ser de sección circular o en V y deberán ser colocados fuera de la zanja para evitar ensuciar las ranuras del elastómero.

La posición final de la unión de los tubos se obtiene a mano o mediante trácteles, cables con la ayuda de travesaños de madera y previa lubricación de la unión.

El montaje de accesorios y de tubería no se realizará con temperaturas menores a 5ºC, se realizará como mínimo con los medios técnicos y humanos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

No se permitirá el curvado de las tuberías ni de accesorios mediante soplete, ni por ningún otro procedimiento, cuando se quiera ganar curvatura se realizará mediante las piezas especiales adecuadas. La curvatura admitida por el trazado con tuberías PVC-U admite variaciones angulares según lo indicado en la Norma UNE-EN 1452-6, pero en obra sólo serán válidas estas desviaciones angulares con menos de 0,5 grados.

En tuberías unidas mediante junta elástica se alinearán la copa y el extremo del tubo, se evitará la penetración de lubricante en el alojamiento de la junta para así evitar que esta pueda girar y salirse de su alojamiento y se asegurará que la junta sea colocada en la posición correcta. El lubricante solo será aplicado en el extremo del tubo y en el interior de la copa. El lubricante a medio usar deberá cerrarse y sellarse de nuevo, para evitar cualquier posible contaminación.

Los bordes de los tubos cortados deben ser redondeados o achaflanados para que se asemejen a la forma original de la tubería.

En el manejo de los tubos se tiene que tener en cuenta el riesgo de ruptura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no tienen que ser arrastrados por el terreno, ni colocados haciéndolos rodar por rampas.

Una vez acabado el montaje diario de un tramo, se incorporarán en los extremos tapas de protección para evitar el ensuciamiento de su superficie interior. Las tapas no serán retiradas hasta el momento de la instalación de la tubería.

La zanja encargada de albergar el tubo deberá asegurar que exista espacio suficiente alrededor de cada tubo, para la instilación de la tubería correspondiente, el plano de apoyo de la tubería en la zanja deberá ser completamente soportado por el terreno.

El descenso de los tubos al fondo de la zanja se realizará con precaución. Sólo si la zanja tiene una profundidad que no excede de 1,5 m, los tubos no pesan más de 40 kg, son de un diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja es suficientemente estable el descenso puede ser manual, en caso contrario se deberá emplear medios mecánicos.

No se deberá colocar más de 250 m. de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar que se produzca flotación de la tubería.

4.4.4. Recepción del producto y pruebas en obra

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra y las pruebas en obra; por lo tanto, no se incluyen en el porcentaje de control de calidad sino en el precio del metro lineal de tubería.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente. De forma general se requerirán los siguientes ensayos e información:

- En la aceptación del suministrador:
 - Densidad del material
 - Ensayos y suministrador de la junta elástica
 - T^º reblandecimiento VICAT
 - Contenido en VCM
- Por lote:
 - Valor MRS
 - Resistencia a impacto
 - Presión interna tubos
 - Presión interna con embocadura integrada
 - Retracción longitudinal
 - Grado de gelificación

- Presión interna positiva en juntas (UNE EN 639)
 - Presión interna negativa en juntas (UNE EN 639)
- Por tubo:
- Aspecto
 - Color
 - Control dimensional
 - Marcado

De acuerdo a la norma UNE EN 1452

4.5. Ejecución de las obras no especificadas en el presente capítulo

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los cuales no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se atendrá a las buenas prácticas de la Construcción y a las Normas que dé la Dirección de Obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales de Prescripciones vigentes.

5. CONTROL MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. Condiciones generales

La valoración de las obras se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutada, los precios unitarios que para cada una de las mismas figuran en el Cuadro de Precios nº 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja o alza de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y

costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente, se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos, siempre y cuando ésta no supere el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de la obra.

En el plazo de cinco días la Dirección de Obra examinará la relación valorada y dará el visado de conformidad para remitirla al promotor o hará en caso contrario las observaciones que estime oportunas.

Se emitirá la certificación a partir de la relación valorada firmada por la Dirección de Obra, en concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprende.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

La valoración de las obras añadidas o detraídas, de las modificaciones realizadas se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutadas, los precios unitarios que para cada una de ellas figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

Cuando en la liquidación o medición de las obras por causa de modificaciones, suspensión, resolución o desistimiento, se constatará la ejecución incompleta de unidades incluidas en el contrato y dentro de los programas de trabajos establecidos, El Contratista tendrá derecho al abono de la parte ejecutada, tomándose como base única para la valoración de las obras elementales incompletas, los precios que figuren en el cuadro de precios nº 1.

En caso de que en el desarrollo de las obras se observara la necesidad de ejecutar alguna unidad de obra no prevista en dicho cuadro, se formulará por la Dirección Facultativa el correspondiente precio de la nueva unidad de obra, sobre la base de los precios unitarios del cuadro de precios y su descomposición. En caso de que no fuera posible determinar el precio de la nueva unidad de obra con arreglo a tales referentes, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente entre el Promotor y El Contratista. En este supuesto, los precios y los rendimientos contradictorios se deducirán (por extrapolación, interpolación o proporcionalidad) de los datos presentes en los anexos al contrato, siempre que sea posible. En caso de discrepancia se recurrirá al arbitraje previsto en las cláusulas generales del contrato. En todo caso, el abono en cuestión exigirá la previa conformidad escrita de la Dirección de Obra.

En caso de que la unidad de obra objeto de precio contradictorio se ejecutase antes de la determinación definitiva del citado precio, se certificará en aquel mes según el precio propuesto por el Promotor. Una vez alcanzado mutuo acuerdo sobre el mismo o resuelto el arbitraje fijándolo, el Promotor abonará o descontará la diferencia con la actualización equivalente al tipo de interés legal, fijado en la Ley de Presupuestos, pudiendo realizar tal reducción, en su caso, descontando su importe de la suma a pagar al Contratista en el vencimiento inmediato siguiente.

El Contratista estará obligado a ejecutar las unidades de obra no previstas en el Cuadro de precios nº1 que expresamente le ordene el Promotor, aún en el caso de desacuerdo sobre el importe del precio contradictorio de esta unidad, sometiéndose en tal supuesto, y, en todo caso, una vez ejecutadas tales unidades de obra, al sistema de

fijación de precios contradictorios y, en último extremo, al arbitraje previsto en el contrato. En todo caso, los precios contradictorios se referirán a la fecha de licitación.

5.2. Medición y abono de desbroces

Se medirá por m² realmente desbrozados y limpiados.

La anchura se limitará, básicamente, a las zonas afectadas por las obras y zonas de ocupación temporal, teniendo en cuenta las prescripciones y limitaciones señaladas en el apartado anterior.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a desbrozar aceptándose que se produce un error con la superficie real desbrozada. El Contratista tiene que tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies. Indicar también que para fijar este precio, que la medición de esta unidad comprenderá únicamente la superficie a desbrozar necesaria que ocupan la ejecución de las diferentes unidades que comprenden ocupación definitiva (zanjas en su parte superior, emplazamiento de arquetas, edificaciones, etc.), no serán objeto de abono los desbroces producidos para la ejecución de pistas, accesos, emplazamientos para acopios y demás ocupaciones temporales, necesarias para el desarrollo de las obras.

En caso de que el precio de limpieza y desbroce no figure en el Cuadro de Precios se entenderá que está incluido en el precio de excavación, y por lo tanto no corresponde su medición y abono por separado.

En cualquiera caso los gastos originados para el arreglo, nivelación y tendido de tierra vegetal, según los criterios del D.O en situ y forma, incluyendo los vertederos, irán a cargo del Contratista a menos que explícitamente se especifique en este Pliego y se valore en el documento correspondiente.

5.3. Medición y abono de excavaciones

Las excavaciones a cielo abierto se medirán por metros cúbicos (m^3) de material excavado, medidos por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles reales de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el proyecto que será la máxima que se abone, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja. En el caso de la “excavación en todo tipo de terrenos con ejecución de pista de servicio” sólo se medirán las excavaciones correspondientes a la ejecución de la zanja y no las correspondientes a la ejecución del camino. En ningún caso, no se abonarán los movimientos de tierra por realizar excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.

En caso de que a juicio del D.O o bien del Contratista, se hayan de levantar nuevos perfiles del terreno original por existir discrepancias entre los que figuran en el Planos y la realidad, se realizará una limpieza o desbroce previo, que incluirá el apisonado de la vegetación, de la hierba, la tala de árboles, etc., sin realizar ningún tipo de excavación para poder desarrollar correctamente las tareas topográficas. Si esta se realizara por cualquier motivo, el Director de Obra parará los trabajos, aplicando las penalizaciones fijadas en el contrato en caso de obra defectuosa, fijando a su criterio el terreno original, que será aceptado por el Contratista sin derecho a ningún tipo de reclamación.

El acuerdo en los perfiles quedará automáticamente fijado cuando las discrepancias entre el D.O y el Contratista sean inferiores a un cinco por ciento (5%), tomándose como válidos los perfiles aportados por el D.O. En caso de que este acuerdo no se haya podido establecer, los perfiles del terreno original serán los que determine el D.O con la justificación correspondiente, finalizándose las operaciones de limpieza y desbroce en las condiciones señaladas en este Pliego.

En los perfiles del terreno original se descontará la excavación realizada en las operaciones de limpieza, desbrozada y retirada de tierra vegetal, fijada en un mínimo

de 30 cm. Asimismo, el relleno correspondiente a la excavación de desbroce no se contabilizará bajo ningún concepto.

En el supuesto de que no se abonen por separado la limpieza, desbrozada y excavación de la tierra vegetal, se entenderá que esta unidad de obra se incluye en las excavaciones, habiéndose de realizar tal y como se especifica en este Pliego.

En las zonas en qué además de realizar la limpieza, desbroce y extracción de la tierra vegetal, se tengan que realizar también saneamientos, el Contratista los documentará y contrastará con el D.O quién habrá de aprobarlos expresamente antes de ejecutarlos. En caso de no hacerlo así, todos los incrementos que se puedan derivar irán a cargo del Contratista.

El Contratista excavará y retirará, sin modificación de precio, todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc. Estos se abonarán, perfil a perfil, cuando supongan un incremento de más de un diez por ciento (10%) respecto a la superficie teórica excavada.

El precio de la excavación en zanja será único para todo tipo de terreno, según lo definido en este pliego.

El precio comprende la excavación en todo tipo de terreno considerado y en el resto de unidades del presupuesto, el transporte, la retirada de productos al vertedero o acopio de utilización, el refinado de superficies, entibaciones, agotamientos y desagües, el saneamiento de zonas rocosas afectadas por las excavaciones si procede, los derechos, canon y mantenimiento de los vertederos, la reconstrucción y reposición de márgenes, lindes y bancales a su estado original y la formación de pistas y caminos necesarios para la maquinaria.

En el precio de la excavación incluyen cualquier medio que se utilice para su ejecución, ya sean manuales, mecánicos incluso zanjadoras, o explosivos.

En el precio de la excavación se incluyen las posibles excavaciones y/ o rellenos previos y/o posteriores en una o varias fases constructivas que, adecuando las dimensiones de las excavaciones para facilitar la maniobrabilidad de la maquinaria por cuestiones

relativas al espacio, habrán de ser realizadas para dejar la obra según los planos, no derivándose incrementos económicos por estos conceptos.

En el precio de la excavación se incluyen todos los caminos de acceso para la libre circulación de las máquinas, acopio de materiales excavados y otros materiales.

En el precio de excavación se incluye la reposición a su estado natural de todos los terrenos afectados por las obras, así como la restitución de todos los servicios afectados (tuberías primarias, equipamientos de riego en parcela, tuberías de servicios para abastecimientos, desagües, evacuación...)

El mismo criterio se aplicará en el caso de que la maquinaria tenga que trabajar desde cualquiera punto con limitadas condiciones de visibilidad.

Además, incluye el transporte a acopios para posterior utilización y el transporte a vertedero de los productos sobrantes o desechables. En este precio se considera incluido igualmente el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento. Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra, estando esta operación incluida como parte proporcional de la excavación correspondiente.

Igualmente, y si no existe prescripción en contra, en el precio de excavación se incluyen las entibaciones necesarias, así como las labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta. Se incluye también en el precio el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos, el apeo y reparación de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para

la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

Estas operaciones sólo serán de abono si así se especifica explícitamente en el Pliego y se definen y valoran en los documentos correspondientes.

La elección del sistema de voladura a emplear en los desmontes en roca, incluido en el caso de la utilización de precorte, no comportará ningún incremento económico.

Los excesos de excavación, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se consideran abonables y en cada caso se habrán de llenar en la forma que el D.O indique sin que el mencionado relleno sea de abono.

5.4. Medición y abono de rellenos

Medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y los perfiles finales obtenidos del relleno, con las siguientes condiciones:

- Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.
- Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el proyecto. Este exceso de relleno no se abonará, siendo el máximo abonado a lo fijado en las secciones tipo del proyecto (ancho de zanja y taludes de excavación del proyecto).

- Por el contrario, si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno serán también menores a los indicados en el proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

En ningún caso se abonarán los rellenos de material indicado por exceso al haber realizado excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

Este precio se aplica también al relleno de tierra vegetal que deberá realizarse, cuando así se exija en Planos, en la última carga de relleno. Esta operación incluye todas las operaciones necesarias para esta unidad de obra.

Por último, en esta unidad se incluye expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y remoción de tierras.

Se incluyen en los precios todas las operaciones necesarias para la obtención de un material que cumpla las especificaciones de este Pliego, ya sea de préstamo o procedente de las excavaciones.

La Contrata se proveerá, a su cargo, de las zonas de préstamo y de los materiales de préstamo, tras convenir con los propietarios de las mencionadas zonas las condiciones en que se tienen que realizar las excavaciones, incluyendo los permisos y licencias necesarios. Esta decisión, así como la elección de la zona de préstamo, será sometida al criterio del Director de Obra.

El precio comprende la excavación, cribado, selección y carga del material al sitio de préstamo sobre camión; el transporte a su sitio de utilización, el tendido, la humectación o desecación, la compactación y el refino de las superficies; los entibamiento y el agotamiento, así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra. De manera particular incluye el canon de préstamo, el acondicionamiento de este con tierra vegetal y la reposición de los servicios afectados en este. Este precio incluye, asimismo, el desvío de corrientes de agua y la captación y conducción de las corrientes subterráneas de la zona de los rellenos de pozos y zanjas.

La restitución de la capa de tierra vegetal en un espesor no inferior a 30 cm., también se incluye en el precio.

La elección del tipo de material a emplear siguiendo los requisitos señalados en este Pliego, no comportará ningún tipo de modificación de precio, a no ser que como tal figure en los cuadros de precios y en el presupuesto.

La reducción del espesor de las tongadas para conseguir el grado de compactación exigido no comportará ninguna clase de incremento económico.

Los excesos de relleno, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se considerarán abonables y en cada caso se habrán de excavar en la forma que el D.O indique sin que la mencionada excavación sea de abono.

5.5. Medición y abono de obra de hormigón

Serán de abono al adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen real en m^3 o superficie real en m^2 , cualquiera que sea el tipo de dosificación de este, de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios 1.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

El precio de m^3 de hormigón en solera y zapatas incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la colocación de juntas de dilatación y estanqueidad, sujeción y correcto hormigonado de tuberías, etc.

En el caso del hormigón de solera, el precio del m^3 , incluye la formación de pendiente, así como la realización si fuere necesario, de canaletas de recogida.

También incluye, en su caso, el acabado en fratasado liso y con espolvoreo de cemento.

Igualmente se incluyen los costes propios de las labores de curado.

El precio de hormigón en regularización se abonará donde haya sido precisa su utilización por existir armaduras que deban quedar limpias de barro o tierra del fondo de las excavaciones y en cualquier caso solo se abonará el volumen correspondiente a un espesor de 10 cm, salvo que la Dirección de obra indicara otra cosa en algún punto determinado.

El precio de hormigón en masa en cimientos y soleras, se aplicará tanto a las cimentaciones situadas bajo el nivel de las soleras o explanaciones en su caso, como a las soleras que vayan directamente sobre las explanaciones.

En caso de duda de aplicación de precios de hormigones se seguirá el criterio aplicado en las mediciones y valoración del presente Proyecto.

5.6. Medición y abono de obra de armaduras

Se medirá por kg de hierro en peso teórico y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

5.7. Medición y abono de carpintería

5.7.1. *Puertas*

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Indistintamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.7.2. *Ventanas*

La medición y valoración se realizará por unidad de ventana. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE-FCL, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la ventana en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de ventana o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.8. Medición y abono de cubiertas

La medición y valoración se efectuará por m² medido en verdadera magnitud, que es el criterio expuesto en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.9. Medición y abono de elementos prefabricados

La medición y valoración se efectuará por, en el caso de la nave de cebo, unidad de correa, dinteles, cerramientos laterales, rejillas de hormigón, etc.

5.10. Medición y abono de fábrica de bloque

Las fábricas de ladrillo o bloque se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre los planos autorizados. Los precios incluyen los ladrillos o bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa. Los precios incluyen además los trabajos singulares de unión con los pilares y bordes de huecos con los aparejos, que se definen en los planos.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra. Serán a descontar los huecos ocupados por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

5.11. Medición y abono de tuberías

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje de la conducción, descontando los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes; no se tendrá en cuenta en la medición las partes de tubería instalada introducidas en tuberías, piezas especiales, accesorios y otros componentes. El abono incluye el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las juntas y la ejecución de las pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene el D.O. Además de la sobreexcavación para la correcta instalación de las tuberías sobre la cama.

El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a caldererías.

En las tuberías PVC-U de diámetros nominales igual o menor a 315 mm el precio también incluye las piezas especiales de calderería en acero necesarias para la total ejecución de la tubería. Se entiende por piezas especiales de calderería en acero, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas caldererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de

“Tuberías de Acero sin soldadura”, en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hayan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario para que su resultado sea satisfactorio.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la transformación.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente, quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería. El precio de la tubería incluye esta operación.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios número 1 del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embrizada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.12. Partidas alzadas de abono íntegro.

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

5.13. Obras no autorizadas y obras defectuosas

No será objeto de valoración ningún aumento de obra sobre el previsto en los planos y en el pliego de prescripciones técnicas, que se deba a la forma y condiciones de la ejecución adoptadas por El Contratista.

Asimismo, si éste ejecutase obras de dimensiones mayores que las previstas en el proyecto, o si ejecutase sin previa autorización expresa y escrita del Promotor, obras no previstas en dicho Proyecto, con independencia de la facultad de la Dirección de Obra de poder optar por obligarle a efectuar las correcciones que procedan, o admitir lo construido tal y como haya sido ejecutado, no tendrá derecho a que se le abone suma alguna por los excesos en que por tales motivos hubiera incurrido.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus

dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio, de la Dirección Facultativa determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

5.14. Abono de obra incompleta

Si por rescisión del Contrato por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.15. Materiales que no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

5.16. Medición y abono de partidas alzadas a justificar, de trabajos por administración y elaboración de precios contradictorios

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, Precios Contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares a los del Cuadros de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días. desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o Trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección Facultativa o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que, en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

5.17. Materiales sobrantes

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes una vez ejecutadas las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

5.18. Medición y abono de ensayos y control de calidad.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. El sistema de abono de los ensayos podrá ser, a decisión de la Dirección de Obra, según uno de los siguientes procedimientos:

1. La empresa contratista es la encargada de contratar con Laboratorio aprobado por la Dirección de Obras y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada pagándoseles el Promotor al Contratista contra justificantes, sin incluir en ningún caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y baja o alza del concurso, y sobre todo ello, el I.V.A.
2. El Promotor contrata directamente la realización de estos ensayos; no abonando, por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra. Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario, aunque sobrepasen el valor del 1% considerado.

El Adjudicatario no podrá presentar ante la Propiedad reclamación alguna, en función de la modalidad 1) ó 2) adoptada para la contratación del Control de Calidad.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos, las pruebas de estanquidad de tuberías, registros, depósitos y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

Huesca, Noviembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: Manuel Sánchez Palacín

PRESUPUESTO

- RESUMEN DEL PRESUPUESTO
- CUADROS DE PRECIOS 1 Y 2
- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE EXPLOTACION PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M DE VINACEITE (TERUEL)

MANUEL ZANCHEZ PALACIN

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO			
CAPÍTULO	RESUMEN	%	IMPORTE
C001	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9,34	14.899,24
C002	CIMENTACIONES Y SOLERAS	11,37	18.139,89
C003	ESTRUCTURA PREFABRICADA	19,24	30.702,12
C004	CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES	32,79	52.321,31
C005	CUBIERTA	7,95	12.682,83
C007	INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO	9,89	15.787,28
C008	SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR	6,11	9.749,23
C009	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1,23	1.961,55
C010	GESTION DE RESIDUOS	0,63	1.000,00
C011	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	0,16	257,24
C012	SEGURIDAD Y SALUD	1,30	2.071,54
P.E.M.	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	100,00 %	159.572,23
	Gastos generales de obra y empresa sobre P.E.M.	13,00%	20.744,39
	Beneficio Industrial sobre P.E.M.	6,00%	9.574,33
P.C.	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA		189.890,95
	Impuesto sobre el valor añadido sobre P.C.	21,00%	39.877,10
	TOTAL PRESUPUESTO		229.768,05

Huesca, Noviembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: Manuel Sánchez Palacín

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E02EAM020	m ²	RETIR.CAPA T.VEGETAL A MAQUINA	0,29
		Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
E02EEM020	m ³	EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS	0,78
		Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
E0208	M3	ZAHORRA COMPACTADA	0,65
		M3 de zahorra natural, compactada al 95 % y perfilada, en sub-bases, medida sobre perfil.	
R001TE030	m ³	TERRAPLÉN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	1,04
		Mezcla, extendido, compactado y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes, en cuerpo de presa, con terrenos seleccionados que cumplan las condiciones que establece el PG-3 para "suelos seleccionados", procedentes de la excavación a una distancia de 2 Km y compactación por capas de 25 cm, hasta alcanzar el 98 % PM, incluido el transporte y riego con agua incluida su suministro para la ejecución. Medida en su perfil final compactado.	
N_R01EBA020	m ³	EXCAV. EN DESMONTE TERRENO DISTANCIA 2 Km	1,13
		Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos, incluso areniscas y margas ripables con potencias iguales a 306kW/410cv, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 6 m, incluso perfilado de laterales y fondos, entibado y agotamiento completo de materiales saturado, nieveles fréaticos y afloramientos de corrientes de agua para realizar la carga completa. Incluso carga y transporte a vertedero, distancia máxima de 10 km incluido canon de vertido y autorizaciones administrativas necesarias. Medido el volumen finalmente ejecutado.	
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
		UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C002 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
E04EMF020	m ²	ENCOF. METALICO EN MUROS 2 C	5,16
		Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Según NTE.	
D04IC003	M3	HORM.HA-25/P/40/ Ila ZAPATAS V.MAN	55,10
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (80 Kgs/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	
R07SR015	m ²	SOLERA HA-25 DE 15 cm	19,07
		Solera de 15 cm de espesor realizada con hormigón HA-25/P/20 Tmax. 20 mm elaborado en central, i/vertido y compactado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo 15/15/8, lámina de PVC, fratasado, incluso acabado pavimento continuo de cuarzo, corindón y basalto 6 Kg/m ² y color gris. Totalmente instalado.	
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
			DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA				
ESTRUC_PUJ	ud	ESTRUCTURA PREFABRICADA NAVE DE CEBO 124 X 14 Estructura prefabricada para nave de cebo con unas dimensiones de 124 x 14 m con una altura libre de pilar de 3,20 m; pendiente de cubierta del 25%, separación interejes de 6 metros y 1,15 m entre correas. La estructura consta de los siguientes elementos: - 36 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,65 m/pilar. - 8 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,80 m/pilar. - 4 pilares 40 x 40 con una longitud de 5,45 m/pilar. - 18 jácenas - 192 viguetas tipo 1806 y 5,98 m/vigueta. - 48 viguetas tipo 1806 y 6,18 m/vigueta. - 12 viguetas tipo 1804 de 4 metros/viguetas. Se incluye unión entre vigas y los apoyos y anclajes de las correas y transporte del material a pie de obra.		30.702,12

TREINTA MIL SETECIENTOS DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C004 CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES			
E0901	M2	CERRAMIENTO PANEL e=16 cm	35.105,62
		M2. Cerramiento de la nave prefabricada (124 x 15 m) en base a paneles de hormigón prefabricado de 16 cm de espesor incluido transporte a pie de obra	
			TREINTA Y CINCO MIL CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
REJ_CEBO_20_40	u	REJA CEBO DE 2000 X 400 x 90 ud. Reja de hormigón prefabricado de dimensiones 2000x400x90 mm (cada una de las planchas), incluida carga y descarga de material en obra. Rejillas de 1,80 cm de ranura,	10,16
			DIEZ EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
D07AG015	M2	MURO BLOQ.H.ARM.40x20x20	3,36
		M2. Muro de bloque huecos de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HM-20 N/mm2 Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.	
			TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
D10AA001	M2	TABIQUE LADRILLO	1,32
		M2. Tabique de ladrillo hueco sencillo 25x12x4 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, s/NTE-PTL.	
SEP_CORRALES	u	SEPARADORES DE HORMIGÓN Ud. Separadores ventilados de hormigón prefabricado de dimensiones 300 mm (largo) x 100 mm (alto).	23,91
PUERTA_PVC	u	PUERTA ABATIBLE PVC Puerta abatible de PVC para corralina de recria	7,20
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
E4001	ML	VALLA DE CERRAMIENTO H=2 m.	3,12
		ML. de valla perimetral de cerramiento de las instalaciones, formada por una base de bloques de hormigón de 0.40 x 0.20 x 0.20, sobre los que se colocarán unos perfiles de acero de diámetro 60 mm. a una distancia entre ellos de 3.50 m. Sobre estos perfiles se atará una malla galvanizada 40/14 de una altura de 2 m. Para rigidizar más todo el conjunto se colocarán refuerzos cada 21 m. ó en los cambios de dirección del cerramiento. Incluida parte proporcional de transporte, colocación y costos indirectos.	
VENT_	m2	VENTANA DE POLIESTER M2. Ventana de poliéster tipo guillotina sobre guías metálicas, con malla antipájaros y sistema de apertura y cierre automatizado mediante motorreductores de 1/4 CV, totalmente instalada	29,38
			TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS
			VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C005 CUBIERTA			
E08IFG010	m2	CUBIERTA URATHERM Cubierta panel sandwich uratherm en color natural de 30mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17, medida en verdadera magnitud.	5,69
CHIM_VENT	ud	CHIMENEA DE VENTILACIÓN CENITAL Ud. Chimenea de ventilación cenital de 63 cm de diámetro fabricada en polipropileno, con sistema de apertura y cierre automatizado, totalmente instalada	45,80

CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

45,80

CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C007 INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO			
DEP_AQUA	u	DEPOSITO DE AGUA D = 7,6 M	1.500,00
		Ud. Depósito de agua prefabricado de chapa galvanizada de 7,60 m de diámetro y 2.138 mm de altura con una capacidad de 98 m3. Totalmente instalado y colocado.	
AHTE1A	m	TUBERIA PE 1/2" diam 20 mm 6 ATM B.D	0,77
		Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 20 mm, para una presión de 6 atm de 2 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	
AHTE1CC	m	TUBERIA PE 1" dia, 32 mm 10 ATM B.D	1,67
		Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 32mm, para una presión de 10atm de 4,4 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	
AHVS2B	ud	VÁLVULA DE ESFERA ENLACE A PE 1/2"	2,91
		Válvula de esfera para conectar directamente a tubería de PE y conexión rosca hembra al otro extremo de medidas 1/2"**20 mm. Construida en PVC con asientos de Teflon, juntas tóricas de EPDM y polipropileno el enlace. Apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bar. Instalada y verificada.	
BEBEDEROS	u	BEBEDEROS	13,50
		Ud. Bebedero de chupete con cazoleta de acero inoxidable de 165 mm.	
SILO	U	SILO DE PIENSO 17,5 M3 DE CAPACIDAD	867,50
		Silo de caída central fabricado en chapa galvanizada ondulada con anillos rigidizadores montada sobre palas galvanizadas ancladas a solera de hormigón. Incluyen escalera provista de aros anticaída. Capacidad 17,3 m3, altura total 6,23 m (altura de salida 1m, diámetro 2,55 m, ángulo de cono 62,5º). Totalmente instalado y probado	
TUB_TRNPS	M	TUBERIA TRANSPORTE PVC 72*3,2 CON SINFIN	8,09
		Tubería para transporte de pienso de PVC blanco 72 x 3.2 suministrado en tramos de 3m, con espiral singín flexible incorporada 38x38x22.	
MOT_SILO	ud	MOTORREDUCTOR METÁLICO 1C.V	238,12
		Ud Motorreductor para transportadores de pienso, fabricado con reducir en fundición. Velocidad de salida 280 rpm.	
TOLV	u	TOLVAS	36,00
		Ud. Tolva para cebadero de polietileno	
		TREINTA Y SEIS EUROS	
		OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
		TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
		MIL QUINIENTOS EUROS	
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C008 SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR			
E02EEM020	m3	EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS	0,78
		Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
RELL_EX	M3	RELLENO MAT.PROCEDENTE EXCAVACIÓN	0,35
		Tapado de zanja con terreno procedente de la excavación, incluso extendido de tierras sobrantes	
R02TS25a	m	TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-250 SN-8KN/m2	14,25
		Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de ø250 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica.Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, tés, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.	
R02TS31a	m	TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-315 SN-8KN/m2	22,35
		Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de ø315 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica.Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, tés, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.	
D04PM560_01	M2	IMPERMEABILIZACION HORMIGON HM-25/P/20	6,85
		M2. Impermeabilización de balsas de purines en hormigón de taludes y solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/ Ila+Qb N/mm2 Tmáx. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido. Según EHE.	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C009 INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
D28NA030		PANT.EST. C/REFLECTOR AL 2 X 58 W Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado	26,07
D27EE500		LIN.GEN. ALIMENT 2x6 Cu Ml. Línea general de alimentación, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluído éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5	6,57 VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C010 GESTIÓN DE RESIDUOS			

GEST_R Partida alzada gestión de residuos 1.000,00

MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C011 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	35,10
E28PF025	ud	EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	58,42

TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

58,42

CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C012 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 12_01 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
APARTADO E28BC CASETAS			
E28BC050	ms	ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2	169,83
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termostático de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
APARTADO E28BM MOBILIARIO CASETAS			
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	9,16
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	29,72
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	7,78
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	14,66
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	77,65
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	53,24
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
SUBCAPÍTULO 12_02 SEÑALIZACIÓN			
APARTADO E28EB BALIZAS			
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,53
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
APARTADO E28EC CARTELES OBRA			
E28EC010	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	2,12
		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	
E28EC020	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.	2,79
		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	10,00
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
			DIEZ EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	11,54
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	15,03
E28ES040	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	24,40
E28ES065	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	3,62
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,36
SUBCAPÍTULO 12_03 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS			
E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	35,10
E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	81,90
SUBCAPÍTULO 12_04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA			
E28RA005	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,37
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,55
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOVLO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,50
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,49
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,06
		CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO			
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,60
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,52
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,26
NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS			
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00
E28RM090	ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,95
CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,81
VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 12_05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	70,11
SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E02EAM020	m ²	RETIR.CAPA T.VEGETAL A MAQUINA	
		Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,20
		Maquinaria.....	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	0,29
E02EEM020	m ³	EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS	
		Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,60
		Maquinaria.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	0,78
E0208	M3	ZAHORRA COMPACTADA	
		M3 de zahorra natural, compactada al 95 % y perfilada, en sub-bases, medida sobre perfil.	
		Mano de obra	0,10
		Maquinaria.....	0,02
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	0,65
R001TE030	m ³	TERRAPLÉN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	
		Mezcla, extendido, compactado y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes, en cuerpo de presa, con terrenos seleccionados que cumplan las condiciones que establece el PG-3 para "suelos seleccionados", procedentes de la excavación a una distancia de 2 Km y compactación por capas de 25 cm, hasta alcanzar el 98 % PM, incluido el transporte y riego con agua incluida su suministro para la ejecución. Medida en su perfil final compactado.	
		Mano de obra	0,15
		Maquinaria.....	0,67
		Resto de obra y materiales	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	1,04
N_R01EBA020	m ³	EXCAV. EN DESMONTE TERRENO DISTANCIA 2 Km	
		Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos, incluso areniscas y margas ripables con potencias iguales a 306kW/410cv, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 6 m, incluso perfilado de laterales y fondos, entibado y agotamiento completo de materiales saturado, nieveles fréaticos y afloramientos de corrientes de agua para realizar la carga completa. Incluso carga y transporte a vertedero, distancia máxima de 10 km incluido canon de vertido y autorizaciones administrativas necesarias. Medido el volumen finalmente ejecutado.	
		Mano de obra	0,14
		Maquinaria.....	0,96
		Resto de obra y materiales	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	1,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C002 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
E04EMF020	m ²	ENCOF. METALICO EN MUROS 2 C Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Según NTE.	Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA.....
			5,16 5,16
D04IC003	M3	HORM.HA-25/P/40/ Ila ZAPATAS V.MAN M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (80 Kgs/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA.....
			1,01 54,09 55,10
R07SR015	m ²	SOLERA HA-25 DE 15 cm Solera de 15 cm de espesor realizada con hormigón HA-25/P/20 Tmax. 20 mm elaborado en central, i/vertido y compactado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo 15/15/8, lámina de PVC, fratasado, incluso acabado pavimento continuo de cuarzo, corindón y basalto 6 Kg/m ² y color gris. Totalmente instalado.	Mano de obra Maquinaria..... Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA.....
			3,98 0,52 14,57 19,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA				
ESTRUC_PUJ	ud	ESTRUCTURA PREFABRICADA NAVE DE CEBO 124 X 14 Estructura prefabricada para nave de cebo con unas dimensiones de 124 x 14 m con una altura libre de pilar de 3,20 m; pendiente de cubierta del 25%, separación interejes de 6 metros y 1,15 m entre correas. La estructura consta de los siguientes elementos: - 36 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,65 m/pilar. - 8 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,80 m/pilar. - 4 pilares 40 x 40 con una longitud de 5,45 m/pilar. - 18 jácenas - 192 viguetas tipo 1806 y 5,98 m/vigueta. - 48 viguetas tipo 1806 y 6,18 m/vigueta. - 12 viguetas tipo 1804 de 4 metros/viguetas. Se incluye unión entre vigas y los apoyos y anclajes de las correas y transporte del material a pie de obra.		
		Resto de obra y materiales	30.702,12	
		TOTAL PARTIDA.....	30.702,12	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C004 CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES			
E0901	M2	CERRAMIENTO PANEL e=16 cm M2. Cerramiento de la nave prefabricada (124 x 15 m) en base a paneles de hormigón prefabricado de 16 cm de espesor incluido transporte a pie de obra	
			Resto de obra y materiales 35.105,62
			TOTAL PARTIDA..... 35.105,62
REJ_CEBO_20_40	u	REJA CEBO DE 2000 X 400 x 90 ud. Reja de hormigón prefabricado de dimensiones 2000x400x90 mm (cada una de las planchas), incluida carga y descarga de material en obra. Rejillas de 1,80 cm de ranura,	
			Mano de obra 1,86
			Resto de obra y materiales 8,30
			TOTAL PARTIDA..... 10,16
D07AG015	M2	MURO BLOQ.H.ARM.40x20x20 M2. Muro de bloque huecos de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, rellenado con hormigón HM-20 N/mm2 Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.	
			Mano de obra 1,29
			Maquinaria 0,06
			Resto de obra y materiales 2,02
			TOTAL PARTIDA..... 3,36
D10AA001	M2	TABIQUE LADRILLO M2. Tabique de ladrillo hueco sencillo 25x12x4 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, s/NTE-PTL.	
			Mano de obra 0,91
			Resto de obra y materiales 0,41
			TOTAL PARTIDA..... 1,32
SEP_CORRALES	u	SEPARADORES DE HORMIGÓN Ud. Separadores ventilados de hormigón prefabricado de dimensiones 300 mm (largo) x 100 mm (alto).	
			Mano de obra 11,66
			Resto de obra y materiales 12,25
			TOTAL PARTIDA..... 23,91
PUERTA_PVC	u	PUERTA ABATIBLE PVC Puerta abatible de PVC para corralina de recría	
			TOTAL PARTIDA..... 7,20
E4001	ML	VALLA DE CERRAMIENTO H=2 m. Ml. de valla perimetral de cerramiento de las instalaciones, formada por una base de bloques de hormigón de 0.40 x 0.20 x 0.20, sobre los que se colocarán unos perfiles de acero de diámetro 60 mm. a una distancia entre ellos de 3.50 m. Sobre estos perfiles se atará una malla galvanizada 40/14 de una altura de 2 m. Para rigidizar más todo el conjunto se colocarán refuerzos cada 21 m. ó en los cambios de dirección del cerramiento. Incluida parte proporcional de transporte, colocación y costos indirectos.	
			TOTAL PARTIDA..... 3,12
VENT_	m2	VENTANA DE POLIESTER M2. Ventana de poliéster tipo guillotina sobre guías metálicas, con malla antipájaros y sistema de apertura y cierre automatizado mediante motorreductores de 1/4 CV, totalmente instalada	
			TOTAL PARTIDA..... 29,38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C005 CUBIERTA			
E08IFG010	m2	CUBIERTA URATHERM Cubierta panel sandwich uratherm en color natural de 30mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17, medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra	0,13
		Resto de obra y materiales	5,56
		TOTAL PARTIDA.....	5,69
CHIM_VENT			
	ud	CHIMENEA DE VENTILACIÓN CENITAL Ud. Chimenea de ventilación cenital de 63 cm de diámetro fabricada en polipropileno, con sistema de apertura y cierre automatizado, totalmente instalada	
		Resto de obra y materiales	45,80
		TOTAL PARTIDA.....	45,80

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C007 INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO			
DEP_AQUA	u	DEPOSITO DE AGUA D = 7,6 M Ud. Depósito de agua prefabricado de chapa galvanizada de 7,60 m de diámetro y 2.138 mm de altura con una capacidad de 98 m3. Totalmente instalado y colocado.	Resto de obra y materiales 1.500,00 TOTAL PARTIDA..... 1.500,00
AHTE1A	m	TUBERIA PE 1/2" diam 20 mm 6 ATM B.D Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 20 mm, para una presión de 6 atm de 2 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	Mano de obra 0,10 Resto de obra y materiales 0,67 TOTAL PARTIDA..... 0,77
AHTE1CC	m	TUBERIA PE 1" dia, 32 mm 10 ATM B.D Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 32mm, para una presión de 10atm de 4,4 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	Mano de obra 0,10 Resto de obra y materiales 1,57 TOTAL PARTIDA..... 1,67
AHVS2B	ud	VÁLVULA DE ESFERA ENLACE A PE 1/2" Válvula de esfera para conectar directamente a tubería de PE y conexión rosca hembra al otro extremo de medidas 1/2"**20 mm. Construida en PVC con asientos de Teflon, juntas tóricas de EPDM y polipropileno el enlace. Apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bar. Instalada y verificada.	Mano de obra 0,10 Resto de obra y materiales 2,81 TOTAL PARTIDA..... 2,91
BEBEDEROS	u	BEBEDEROS Ud. Bebedero de chupete con cazoleta de acero inoxidable de 165 mm.	Resto de obra y materiales 13,50 TOTAL PARTIDA..... 13,50
SILO	U	SILO DE PIENSO 17,5 M3 DE CAPACIDAD Silo de caída central fabricado en chapa galvanizada ondulada con anillos rigidizadores montada sobre palas galvanizadas ancladas a soterra de hormigón. Incluyen escalera provista de aros anticaída. Capacidad 17,3 m3, altura total 6,23 m (altura de salida 1m, diámetro 2,55 m, ángulo de cono 62,5º). Totalmente instalado y probado	Resto de obra y materiales 867,50 TOTAL PARTIDA..... 867,50
TUB_TRNPS	M	TUBERIA TRANSPORTE PVC 72*3,2 CON SINFIN Tubería para transporte de pienso de PVC blanco 72 x 3.2 suministrado en tramos de 3m, con espiral singín flexible incorporada 38x38x22.	Resto de obra y materiales 8,09 TOTAL PARTIDA..... 8,09
MOT_SILO	ud	MOTORREDUCTOR METÁLICO 1C.V Ud Motorreductor para transportadores de pienso, fabricado con reduedor en fundición. Velocidad de salida 280 rpm.	Mano de obra 2,00 Resto de obra y materiales 236,12 TOTAL PARTIDA..... 238,12
TOLV	u	TOLVAS Ud. Tolva para cebadero de polietileno	Resto de obra y materiales 36,00 TOTAL PARTIDA..... 36,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C008 SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR			
E02EEM020	m3	EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS	
		Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,60
		Maquinaria.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	0,78
RELL_EX	M3	RELLENO MAT.PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
		Tapado de zanja con terreno procedente de la excavación, incluso extendido de tierras sobrantes	
		TOTAL PARTIDA.....	0,35
R02TS25a	m	TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-250 SN-8KN/m2	
		Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de Ø250 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica. Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, térs, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.	
		Mano de obra	2,00
		Resto de obra y materiales	12,25
		TOTAL PARTIDA.....	14,25
R02TS31a	m	TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-315 SN-8KN/m2	
		Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de Ø315 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica. Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, térs, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.	
		Mano de obra	2,53
		Maquinaria.....	2,68
		Resto de obra y materiales	17,14
		TOTAL PARTIDA.....	22,35
D04PM560_01	M2	IMPERMEABILIZACION HORMIGON HM-25/P/20	
		M2. Impermeabilización de balsas de purines en hormigón de taludes y solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/ Ila+Qb N/mm2 Tmáx. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido. Según EHE.	
		Mano de obra	0,25
		Resto de obra y materiales	6,60
		TOTAL PARTIDA.....	6,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C009 INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
D28NA030		PANT.EST. C/REFLECTOR AL 2 X 58 W Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	25,07
		TOTAL PARTIDA.....	26,07
D27EE500		LIN.GEN. ALIMENT 2x6 Cu Ml. Linea general de alimentacion, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluído éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	5,57
		TOTAL PARTIDA.....	6,57

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO C010 GESTIÓN DE RESIDUOS	
GEST_R		Partida alzada gestión de residuos	TOTAL PARTIDA..... 1.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C011 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	34,10
		TOTAL PARTIDA.....	35,10
E28PF025	ud	EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	57,42
		TOTAL PARTIDA.....	58,42

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C012 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 12_01 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
APARTADO E28BC CASETAS			
E28BC050	ms	ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termostático de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Resto de obra y materiales	169,83
		TOTAL PARTIDA.....	169,83
APARTADO E28BM MOBILIARIO CASETAS			
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	8,16
		TOTAL PARTIDA.....	9,16
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	28,72
		TOTAL PARTIDA.....	29,72
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	6,78
		TOTAL PARTIDA.....	7,78
E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	0,10
		Resto de obra y materiales	14,56
		TOTAL PARTIDA.....	14,66
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	76,65
		TOTAL PARTIDA.....	77,65
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	53,24
		TOTAL PARTIDA.....	53,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 12_02 SEÑALIZACIÓN			
APARTADO E28EB BALIZAS			
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 0,50 0,03 0,53
APARTADO E28EC CARTELES OBRA			
E28EC010	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 2,12 2,12
E28EC020	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 2,79 2,79
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 10,00 10,00
APARTADO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 1,50 10,04 11,54
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 3,53 0,12 11,38 15,03
E28ES040	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 3,53 0,12 20,75 24,40
E28ES065	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 3,62 3,62
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fija- da mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y des- montaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA 1,50 2,86 4,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 12_03 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS			
E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,00
		Resto de obra y materiales	34,10
		TOTAL PARTIDA	35,10
E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	81,40
		TOTAL PARTIDA	81,90
SUBCAPÍTULO 12_04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA			
E28RA005	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	5,37
		TOTAL PARTIDA	5,37
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,55
		TOTAL PARTIDA	2,55
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOVLO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	7,50
		TOTAL PARTIDA	7,50
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,49
		TOTAL PARTIDA	1,49
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	4,06
		TOTAL PARTIDA	4,06
APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO			
E28RC010	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	5,60
		TOTAL PARTIDA	5,60
E28RC030	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	5,52
		TOTAL PARTIDA	5,52
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	9,26
		TOTAL PARTIDA	9,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS			
E28RM070	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 2,00 TOTAL PARTIDA..... 2,00
E28RM090	ud	PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 4,95 TOTAL PARTIDA..... 4,95
APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 26,81 TOTAL PARTIDA..... 26,81
SUBCAPÍTULO 12_05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	Resto de obra y materiales 70,11 TOTAL PARTIDA..... 70,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
E02EAM020	m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MAQUINA								
	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Desbroce explanada (nave + fosa + caseta)	1	6.283,33			6.283,33			
							6.283,33	0,29	1.822,17
E02EEM020	m3 EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS								
	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	CIMENTACIONES NAVE CEBO								
	Zapatas pilares fachada	4	2,10	1,50	0,90	11,34			
	Zapatas pilares hastiales	2	1,90	1,90	0,90	6,50			
	Zapatas pilares porticos	40	2,60	1,80	0,90	168,48			
	ALMACEN-VESTUARIO								
	Riostras	1	25,60	0,40	0,40	4,10			
	FOSAS CADÁVERES	1	2,50	2,50	2,50	15,63			
							206,05	0,78	160,72
E0208	M3 ZAHORRA COMPACTADA								
	M3 de zahorra natural, compactada al 95 %y perfilada, en sub-bases, medida sobre perfil.								
	NAVE CEBADERO								
		2	124,00	1,80	0,50	223,20			
	ALMACEN-VESTUARIO								
		1	5,40	7,40	0,10	4,00			
							227,20	0,65	147,68
R001TE030	m³ TERRAPLÉN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN								
	Mezcla, extendido, compactado y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes, en cuerpo de presa, con terrenos seleccionados que cumplan las condiciones que establece el PG-3 para "suelos seleccionados", procedentes de la excavación a una distancia de 2 Km y compactación por capas de 25 cm, hasta alcanzar el 98 % PM, incluido el transporte y riego con agua incluida su suministro para la ejecución. Medida en su perfil final compactado.								
	Explanada explotación porcina a cota 657		5.503,00			5.503,00			
							5.503,00	1,04	5.723,12
N_R01EBA020	m³ EXCAV. EN DESMONTE TERRENO DISTANCIA 2 Km								
	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos, incluso areniscas y margas ripables con potencias iguales a 306kW/410cv, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 6 m, incluso perfilado de laterales y fondos, entibado y agotamiento completo de materiales saturado, nieveles fréaticos y afloramientos de corrientes de agua para realizar la carga completa. Incluso carga y transporte a vertedero, distancia máxima de 10 km incluido canon de vertido y autorizaciones administrativas necesarias. Medido el volumen finalmente ejecutado.								
	Explanada explotación porcina a cota 657		6.235,00			6.235,00			
							6.235,00	1,13	7.045,55
	TOTAL CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS								14.899,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C002 CIMENTACIONES Y SOLERAS									
E04EMF020	m2 ENCOF. METALICO EN MUROS 2 C Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas. Según NTE.								
ALMACÉN-VESTUARIO									
	2 Pilares muro 3.38	4	3,38	0,20		2,70			
	2 Pilares muro 2.68	4	2,68	0,20		2,14			
	Zuncho alzados	2	23,00	0,20		9,20			
NAVE DE CEBO CIMENTACIÓN									
	Zapatas pilares fachada	4	2,10	1,50		12,60			
	Zapatas pilares hastiales	2	1,90	1,90		7,22			
	Zapatas pilares póticos	40	2,60	1,80		187,20			
NAVE DE CEBO MURO									
PERIMETRAL FOSO PURINES									
INTERIOR									
		4	4,05	0,70		11,34			
		38	4,20	0,70		111,72			
		4	5,50	0,70		15,40			
							359,52	5,16	1.855,12
D04IC003	M3 HORM.HA-25/P/40/ Ila ZAPATAS V.MAN M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (80 Kgs/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.								
NAVE DE CEBO CIMENTACIÓN									
	Zapatas pilares fachada	4	2,10	1,50	0,90	11,34			
	Zapatas pilares hastiales	2	1,90	1,90	0,90	6,50			
	Zapatas pilares póticos	40	2,60	1,80	0,90	168,48			
NAVE DE CEBO MURETES									
	Murete alzado 1	2	4,05	0,40	0,60	1,94			
		19	4,20	0,40	0,60	19,15			
	Murete alzado 2	2	4,05	0,40	0,60	1,94			
		19	4,20	0,40	0,60	19,15			
	Murete fachada 1	2	5,50	0,40	0,60	2,64			
	Murete fachada 2	2	5,50	0,40	0,60	2,64			
RIOSATRAS NAVE									
	Muro perimetral del foso de purines interior	124,41	0,45	0,40	0,40	8,96			
		124,41	0,45	0,40	0,40	8,96			
		14,4	0,45	0,40	0,40	1,04			
		14,4	0,45	0,40	0,40	1,04			
	Cimentación	-40	1,80	0,40	0,40	-11,52			
ALMACEN-VESTUARIO									
	Riostras	1	25,60	0,40	0,40	4,10			
	Pilares	2	3,38	0,20	0,20	0,27			
		2	2,68	0,20	0,20	0,21			
	Zuncho alzados	1	23,00	0,20	0,20	0,92			
							247,76	55,10	13.651,58
R07SR015	m ² SOLERA HA-25 DE 15 cm Solera de 15 cm de espesor realizada con hormigón HA-25/P/20 Tmax. 20 mm elaborado en central, i/vertido y compactado, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo 15/15/8, lámina de PVC, fratasado, incluso acabado pavimento continuo de cuarzo, corindón y basalto 6 Kg/m ² y color gris. Totalmente instalado.								
VESTUARIO Y ALMACEN									
	VADO SANITARIO	1	9,00	7,00		63,00			
	BASE ZONA ALMACÉN NAVE DE	1	5,00	2,50		12,50			
	CEBO	1	14,00	4,47		62,58			
							138,08	19,07	2.633,19
TOTAL CAPÍTULO C002 CIMENTACIONES Y SOLERAS.....									
									18.139,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																														
CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA																																							
ESTRUC_PUJ	ud ESTRUCTURA PREFABRICADA NAVE DE CEBO 124 X 14																																						
<p>Estructura prefabricada para nave de cebo con unas dimensiones de 124 x 14 m con una altura libre de pilar de 3,20 m; pendiente de cubierta del 25%, separación interejes de 6 metros y 1,15 m entre correas. La estructura consta de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,65 m/pilar. - 8 pilares de 40 x 40 con una longitud de 3,80 m/pilar. - 4 pilares 40 x 40 con una longitud de 5,45 m/pilar. - 18 jácenas - 192 viguetas tipo 1806 y 5,98 m/vigueta. - 48 viguetas tipo 1806 y 6,18 m/vigueta. - 12 viguetas tipo 1804 de 4 metros/viguetas. <p>Se incluye unión entre vigas y los apoyos y anclajes de las correas y transporte del material a pie de obra.</p>																																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">1,00</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">1,00</td> <td style="border-top: 1px solid black;">30.702,12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">30.702,12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: left;">TOTAL CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA</td><td style="text-align: right;">30.702,12</td><td></td></tr> </table>										1	1,00											1,00	30.702,12						30.702,12	TOTAL CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA								30.702,12	
1	1,00																																						
		1,00	30.702,12						30.702,12																														
TOTAL CAPÍTULO C003 ESTRUCTURA PREFABRICADA								30.702,12																															

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C004 CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES									
E0901	M2 CERRAMIENTO PANEL e=16 cm M2. Cerramiento de la nave prefabricada (124 x 15 m) en base a paneles de hormigón prefabricado de 16 cm de espesor incluido transporte a pie de obra	1					1,00		
	NAVE CEBADERO							1,00	35.105,62
									35.105,62
REJ_CEBO_20_40u	REJA CEBO DE 2000 X 400 x 90 ud. Reja de hormigón prefabricado de dimensiones 2000x400x90 mm (cada una de las planchas), incluida carga y descarga de material en obra. Rejillas de 1,80 cm de ranura,	600					600,00		
	Salats de hormigón							600,00	10,16
									6.096,00
D07AG015	M2 MURO BLOQ.H.ARM.40x20x20 M2. Muro de bloque huecos de hormigón gris de 40x20x20, para posterior terminación, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm. por cada ml., y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm. por cada fila de bloques, rellenado con hormigón HM-20 N/mm ² Tmax.20mm. y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según NTE-FFB-6.								
	ALMACEN VESTUARIO								
	PARED	2	5,40	3,38			36,50		
		-2	5,40	0,40			-4,32		
	PARED	1	7,00	2,68			18,76		
	descontar ventana	-1	0,40	0,70			-0,28		
	PARED	1	7,00	3,38			23,66		
	descontar puertas	-2	2,10	0,90			-3,78		
	descontar ventanas	-1	1,10	1,10			-1,21		
	descontar ventanas	-1	1,10	0,70			-0,77		
	VADO SANITARIO	2	0,20	5,00			2,00		
	FOSA DE CADÁVERES	4	2,40	2,40			23,04		
	MUELLE DE CARGA Y DESCARGA	2	3,90		1,80		14,04		
		2	2,10		1,80		7,56		
		2	1,25		1,80		4,50		
								119,70	3,36
									402,19
D10AA001	M2 TABIQUE LADRILLO M2. Tabique de ladrillo hueco sencillo 25x12x4 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, s/NTE-PTL.								
	ALMACEN-VESTUARIO	1	1,85	2,50			4,63		
		2	1,75	2,50			8,75		
								13,38	1,32
									17,66
SEP_CORRALES u	SEPARADORES DE HORMIGÓN Ud. Separadores ventilados de hormigón prefabricado de dimensiones 300 mm (largo) x 100 mm (alto).								
	Separadores corralinas	144					144,00		
								144,00	23,91
									3.443,04
PUERTA_PVC	u PUERTA ABATIBLE PVC Puerta abatible de PVC para corralina de recria								
	1 por corralina	160					160,00		
								160,00	7,20
									1.152,00
E4001	ML VALLA DE CERRAMIENTO H=2 m. M1. de valla perimetral de cerramiento de las instalaciones, formada por una base de bloques de hormigón de 0.40 x 0.20 x 0.20, sobre los que se colocarán unos perfiles de acero de diámetro 60 mm. a una distancia entre ellos de 3.50 m. Sobre estos perfiles se atará una malla galvanizada 40/14 de una altura de 2 m. Para rigidizar más todo el conjunto se colocarán refuerzos cada 21 m. ó en los cambios de dirección del cerramiento. Incluida parte proporcional de transporte, colocación y costos indirectos.								
	PERIMETRO EXTERIOR	1	360,00				360,00		
	FOSA PURINES	1	90,00				90,00		
								450,00	3,12
									1.404,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VENT_	m2 VENTANA DE POLIESTER M2. Ventana de poliéster tipo guillotina sobre guías metálicas, con malla antipájaros y sistema de apertura y cierre automatizado mediante motorredores de 1/4 CV, totalmente instalada	80	2,00	1,00			160,00		
							160,00	29,38	4.700,80
TOTAL CAPÍTULO C004 CERRAMIENTO, CARPINTERÍA Y DIVISIONES									52.321,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C005 CUBIERTA									
E08IFG010	m2 CUBIERTA URATHERM								
	Cubierta panel sandwich uratherm en color natural de 30mm. de espesor, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballletes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, s/NTE-QTF-17, medida en verdadera magnitud.								
	ALMACEN-VESTUARIO	1	5,00	7,00		35,00			
	NAVE CEBADERO	1	124,80	15,00		1.872,00			
							1.907,00	5,69	10.850,83
CHIM_VENT	ud CHIMENEA DE VENTILACIÓN CENITAL								
	Ud. Chimenea de ventilación cenital de 63 cm de diámetro fabricada en polipropileno, con sistema de apertura y cierre automatizado, totalmente instalada								
	Nave de cebo	40				40,00			
							40,00	45,80	1.832,00
	TOTAL CAPÍTULO C005 CUBIERTA								12.682,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C007 INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO									
DEP_AQUA	u DEPOSITO DE AGUA D = 7,6 M Ud. Depósito de agua prefabricado de chapa galvanizada de 7,60 m de diámetro y 2.138 mm de altura con una capacidad de 98 m3. Totalmente instalado y colocado.	Deposito	1				1,00		
								1,00	1.500,00
									1.500,00
AHTE1A	m TUBERIA PE 1/2" diam 20 mm 6 ATM B.D Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 20 mm, para una presión de 6 atm de 2 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	Derivaciones a celdas	160	2,50			400,00		
								400,00	0,77
									308,00
AHTE1CC	m TUBERÍA PE 1" dia, 32 mm 10 ATM B.D Tubería de PE de baja densidad, diámetro exterior 32mm, para una presión de 10atm de 4,4 mm de espesor y suministro en rollo de 100 m. PE-32 LDPE (0.932) cumple norma UNE 53131. Incluye parte proporcional de piezas y uniones	Línea principal de alimentación	2	60,00			120,00		
								120,00	1,67
									200,40
AHVS2B	ud VÁLVULA DE ESFERA ENLACE A PE 1/2" Válvula de esfera para conectar directamente a tubería de PE y conexión rosca hembra al otro extremo de medidas 1/2"**20 mm. Construida en PVC con asientos de Teflon, juntas tóricas de EPDM y polipropileno el enlace. Apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bar. Instalada y verificada.	2 válvulas por celda	160				160,00		
								160,00	2,91
									465,60
BEBEDEROS	u BEBEDEROS Ud. Bebedero de chupete con cazoleta de acero inoxidable de 165 mm.	1 por corralina	160				160,00		
								160,00	13,50
									2.160,00
SILO	U SILO DE PIENSO 17,5 M3 DE CAPACIDAD Silo de caida central fabricado en chapa galvanizada ondulada con anillos rigidizadores montada sobre palas galvanizadas ancladas a solera de hormigón. Incluyen escalera provista de aros anticaida. Capacidad 17,3 m3, altura total 6,23 m (altura de salida 1m, diámetro 2,55 m, ángulo de cono 62,5º). Totalmente instalado y probado		4				4,00		
								4,00	867,50
									3.470,00
TUB_TRNPS	M TUBERÍA TRANSPORTE PVC 72*3,2 CON SINFIN Tubería para transporte de pienso de PVC blanco 72 x 3.2 suministrado en tramos de 3m, con espiral singín flexible incorporada 38x38x22.	Tuberías principales en pasillos	2	60,00			120,00		
								120,00	8,09
									970,80
MOT_SILO	ud MOTORREDUCTOR METÁLICO 1C.V Ud Motorreductor para transportadores de pienso, fabricado con reductor en fundición. Velocidad de salida 280 rpm.	1 por silo	4				4,00		
								4,00	238,12
									952,48
TOLV	u TOLVAS Ud. Tolva para cebadero de polietileno	1 por corralina	160				160,00		
								160,00	36,00
									5.760,00
TOTAL CAPÍTULO C007 INSTALACIONES DE AGUA Y PIENSO.....									15.787,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C008 SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR									
E02EEM020	m3 EXC.ZANJA A MAQUINA T. FLOJOS								
	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Fosa purín	1	1.705,66			1.705,66			
	Tubería DN 250	1	60,00	0,60	0,80	28,80			
	Tubería DN 315	1	105,00	0,60	0,80	50,40			
							1.784,86	0,78	1.392,19
RELL_EX	M3 RELLENO MAT.PROCEDENTE EXCAVACIÓN								
	Tapado de zanja con terreno procedente de la excavación, incluso extendido de tierras sobrantes								
	Tubería DN 250	1	60,00	0,60	0,80	28,80			
	Tubería DN 315	1	105,00	0,60	0,80	50,40			
							79,20	0,35	27,72
R02TS25a	m TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-250 SN-8KN/m2								
	Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de ø250 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica. Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, tés, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.								
	Evacuación purines a colector general	4	15,00			60,00			
							60,00	14,25	855,00
R02TS31a	m TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED DN-315 SN-8KN/m2								
	Tubería corrugada de PVC doble pared corrugada exterior e interior lisa de ø315 mm con rigidez circunferencial SN>8KN/m2 (tubería sujeta a Norma Europea prEN 13.476), unión por copa con junta elástica. Incluso parte proporcional de piezas especiales de PVC (piezas especiales en nudos, reducciones, tés, codos, empalmes, conexiones terminales, bifurcaciones, etc.) juntas y todos elementos necesarios para su completa instalación. Medida la unidad totalmente ejecutada e instalada en zanja sobre cama material granular u hormigón y probada.								
	Colector general purines	1	95,00			95,00			
	Evacuación desde colector general a balsa	1	10,00			10,00			
							105,00	22,35	2.346,75
D04PM560_01	M2 IMPERMEABILIZACION HORMIGON HM-25/P/20								
	M2. Impermeabilización de balsas de purines en hormigón de taludes y solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/ IIa+Qb N/mm2 Tmáx. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido. Según EHE.								
	FOSA PURIN								
	Solera		388,57			388,57			
	Taludes		359,98			359,98			
							748,55	6,85	5.127,57
	TOTAL CAPÍTULO C008 SANEAMIENTO PURINES Y FOSA EXTERIOR								9.749,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C009 INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
D28NA030	PANT.EST. C/REFLECTOR AL 2 X 58 W								
Pantalla estanca, (instalación en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de 2x58 w SYLPROOF de SYLVANIA, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado									
	Nave de cebo	42				42,00			
	Casetas vestuarios	3				3,00			
							45,00	26,07	1.173,15
D27EE500	LIN.GEN. ALIMENT 2x6 Cu								
MI. Linea general de alimentación, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre grapeada en pared mediante abrazaderas plastificadas y tacos PVC de D=8 mm., incluido éstos, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5									
	Nave	2		60,00		120,00			
							120,00	6,57	788,40
TOTAL CAPÍTULO C009 INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
									1.961,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C010 GESTION DE RESIDUOS									
GEST_R	Partida alzada gestión de residuos						1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO C010 GESTION DE RESIDUOS.....								1.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C011 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	Nave	3				3,00			
	Casetas vestuarios/almacén	1				1,00			
							4,00	35,10	140,40
E28PF025	ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	Nave (zona almacén)	1				1,00			
	Casetas vestuarios/almacén	1				1,00			
							2,00	58,42	116,84
TOTAL CAPÍTULO C011 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
257,24									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C012 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 12_01 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
APARTADO E28BC CASETAS									
E28BC050	ms ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	TOTAL OBRA	3					3,00		
							3,00	169,83	509,49
	TOTAL APARTADO E28BC CASETAS								
	509,49								
APARTADO E28BM MOBILIARIO CASETAS									
E28BM020	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR								
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).								
		2					2,00		
							2,00	9,16	18,32
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		2					2,00		
							2,00	29,72	59,44
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		Casetta	2				2,00		
							2,00	7,78	15,56
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA								
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.								
		2					2,00		
							2,00	14,66	29,32
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		Casetta	1				1,00		
							1,00	77,65	77,65
E28BM120	ud REPOSIÇÃO BOTIQUÍN								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		Casetta	1				1,00		
							1,00	53,24	53,24
	TOTAL APARTADO E28BM MOBILIARIO CASETAS								
	253,53								
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12_01 INSTALACIONES DE.....								
	763,02								

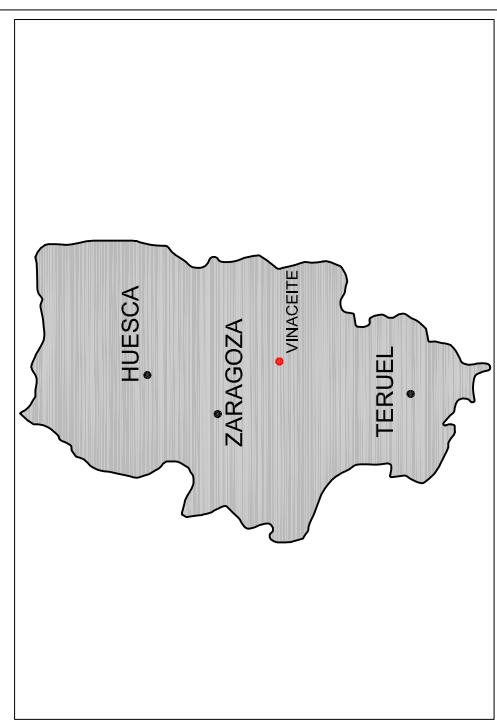
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE			
			TOTAL SUBCAPÍTULO 12_02 SEÑALIZACIÓN									393,85
	SUBCAPÍTULO 12_03 PROTECCIONES COLECTIVAS											
	APARTADO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS											
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.											
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.											
	Total obra	1					1,00					
								1,00	35,10			
									35,10			
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO											
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.											
		1					1,00					
								1,00	81,90			
									81,90			
	TOTAL APARTADO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS.....									117,00		
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12_03 PROTECCIONES									117,00		
	SUBCAPÍTULO 12_04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL											
	APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA											
E28RA005	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES											
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.											
	Total trabajadores	6					6,00					
								6,00	5,37			
									32,22			
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS											
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.											
	Total obra	6					6,00					
								6,00	2,55			
									15,30			
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOVLO 1 FILTRO											
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.											
	Total de los trabajadores	6					6,00					
								6,00	7,50			
									45,00			
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA											
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.											
	Parte de trabajadores	3					3,00					
								3,00	1,49			
									4,47			
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS											
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.											
	Parte de trabajadores	6					6,00					
								6,00	4,06			
									24,36			
	TOTAL APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA									121,35		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO									
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Parte de trabajadores	4				4,00		
								4,00	5,60
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Parte trabajadores	4				4,00		
								4,00	5,52
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Parte trabajadores	2				2,00		
								2,00	9,26
									18,52
TOTAL APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO									63,00
APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS									
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total trabajadores	6				6,00		
								6,00	2,00
E28RM090	ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Parte de trabajadores	4				4,00		
								4,00	4,95
									19,80
TOTAL APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS									31,80
APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS									
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Total de la obra	6				6,00		
								6,00	26,81
									160,86
TOTAL APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y									160,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 12_04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN..									
SUBCAPÍTULO 12_05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	Total de trabajadores	6				6,00		
								6,00	70,11
									420,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 12_05 MANO DE OBRA DE.....									420,66
TOTAL CAPÍTULO C012 SEGURIDAD Y SALUD									2.071,54
TOTAL.....									159.572,23

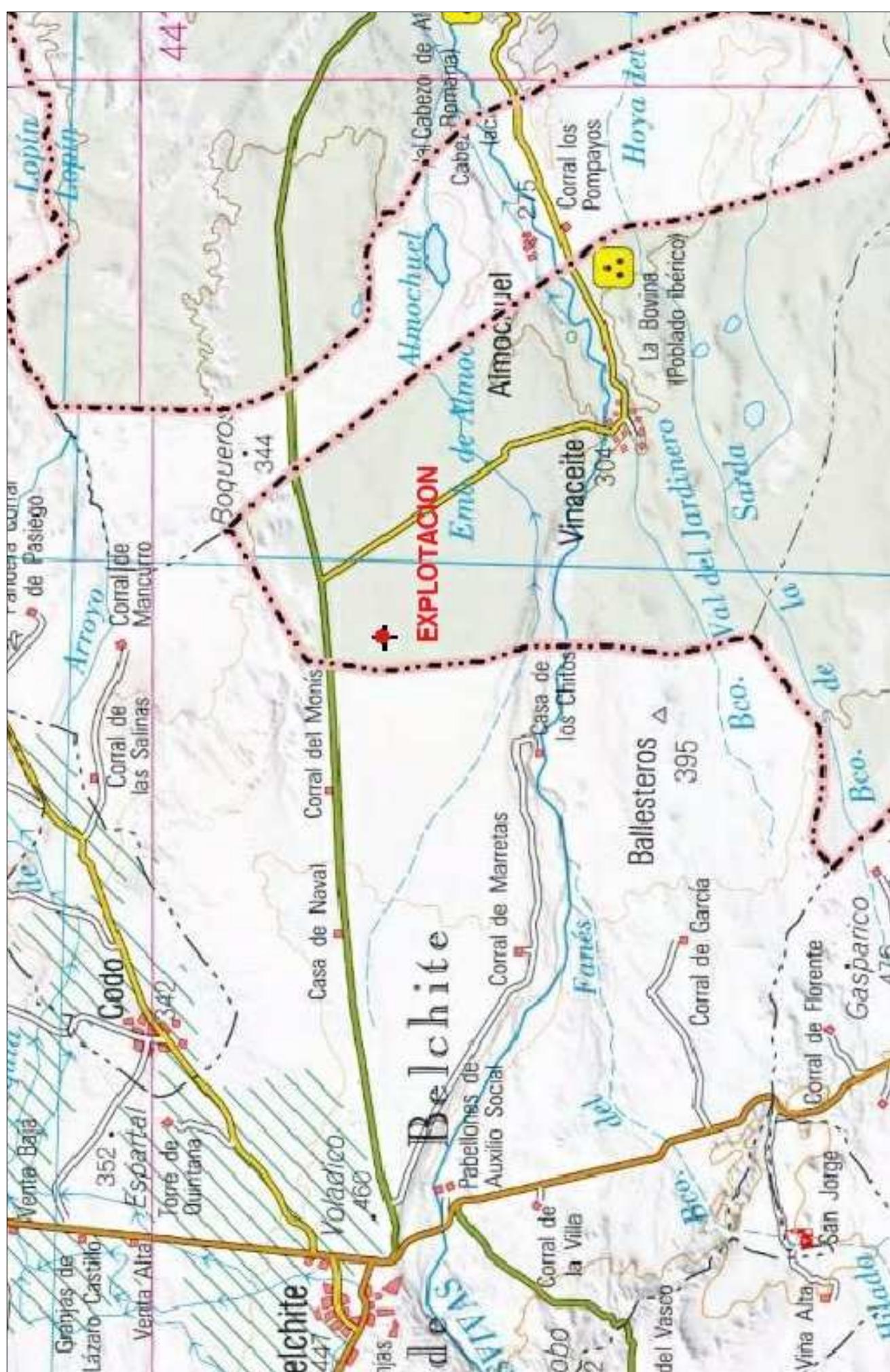


N
S
E
W



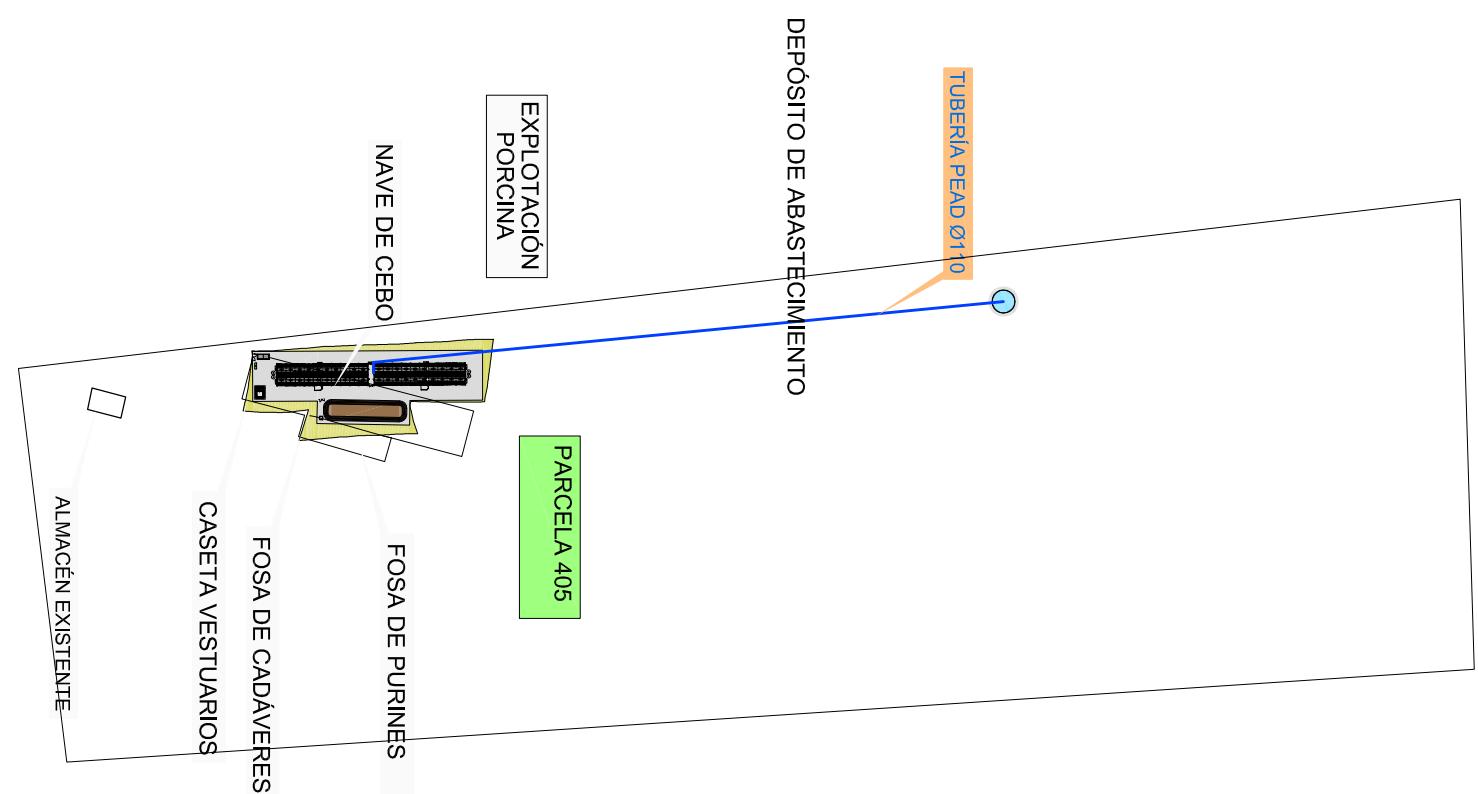
SITUACIÓN

N
S
E
W



EMPLAZAMIENTO

Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	TIPO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL	ESCALAS: 1:25.000 1:300.000	FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACIÓN:
			UNE A3 ORIGINALES	GRÁFICAS	Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1



Escuela Pólitècnica Superior de Huesca
Proyecto Fin de Carrera

TÍTULO: **PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL**

PLANTA GENERAL PARCELA
Escala 1:5.000

EL INGENIERO AGROHÓMICO:
Manuel Sánchez Palacín

ESCALAS:
1:5.000 1:800

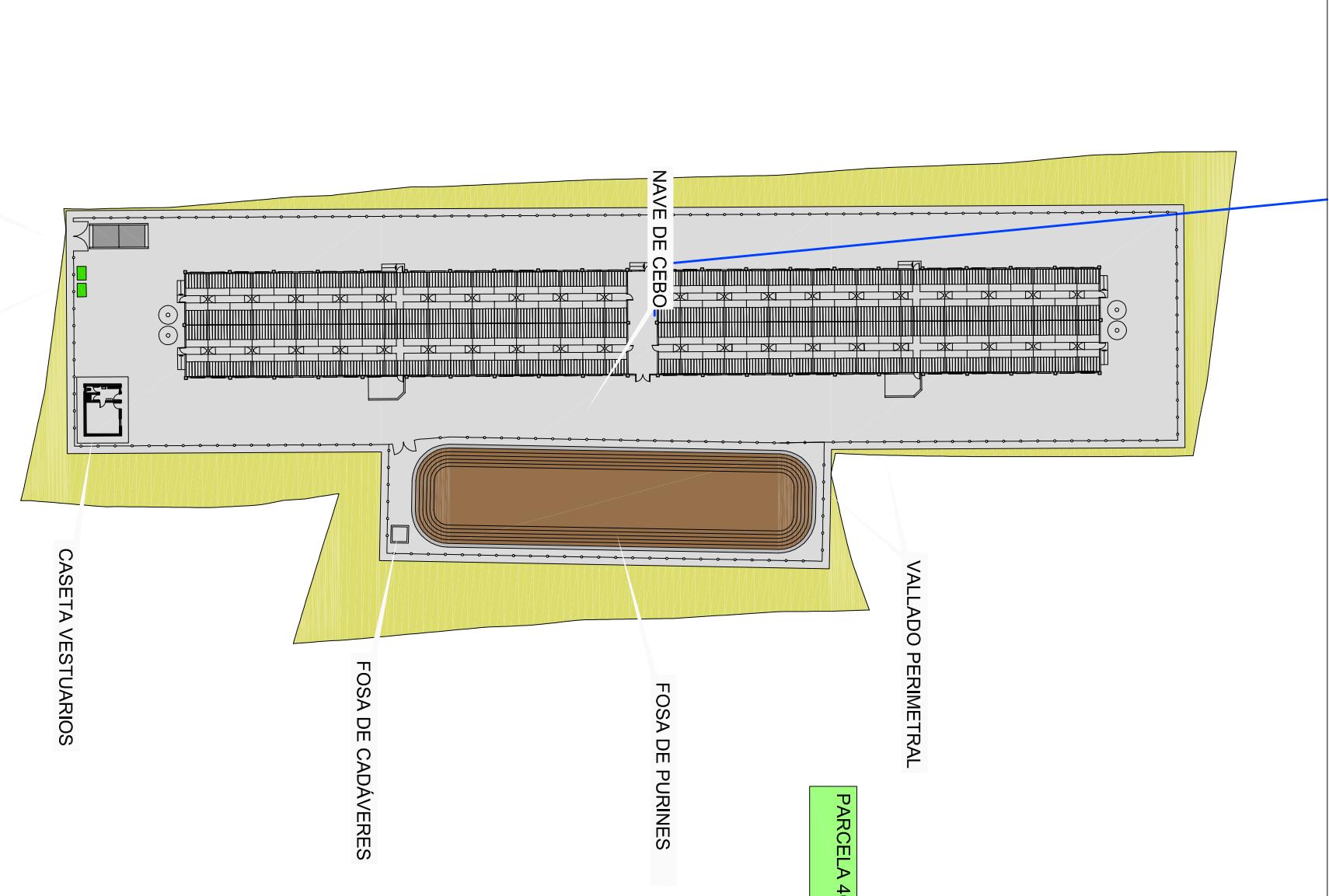
FECHA:
OCTUBRE DE 2017

DESIGNACIÓN:
DISTRIBUCIÓN EN PARCELA

Nº DE PLANO:
2

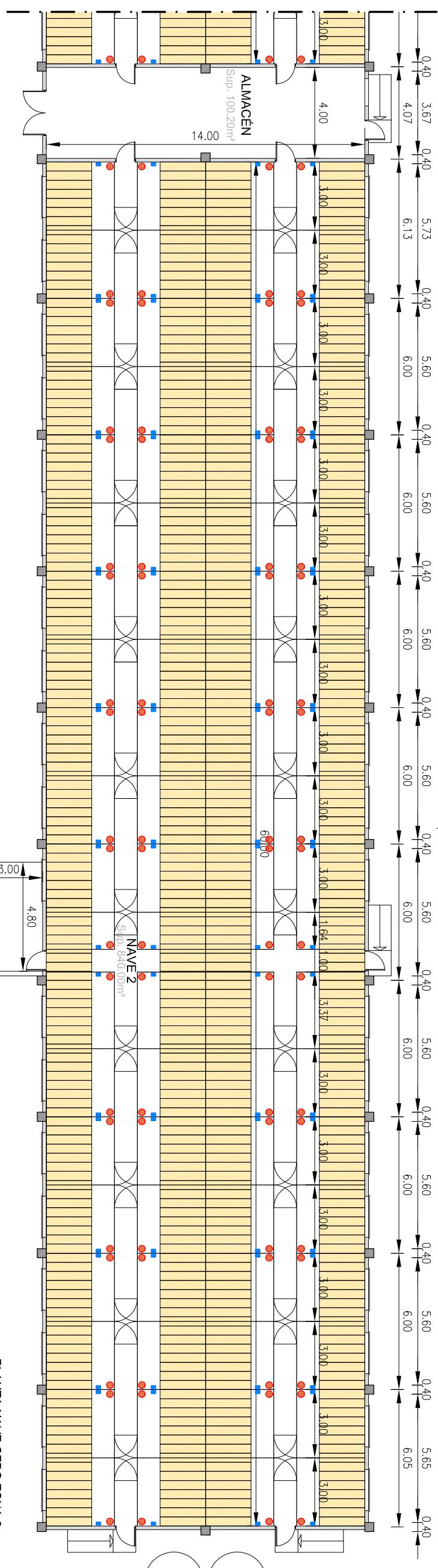
Nº DE HOJA:
2

UNIE A3 ORIGINALES
GRÁFICAS

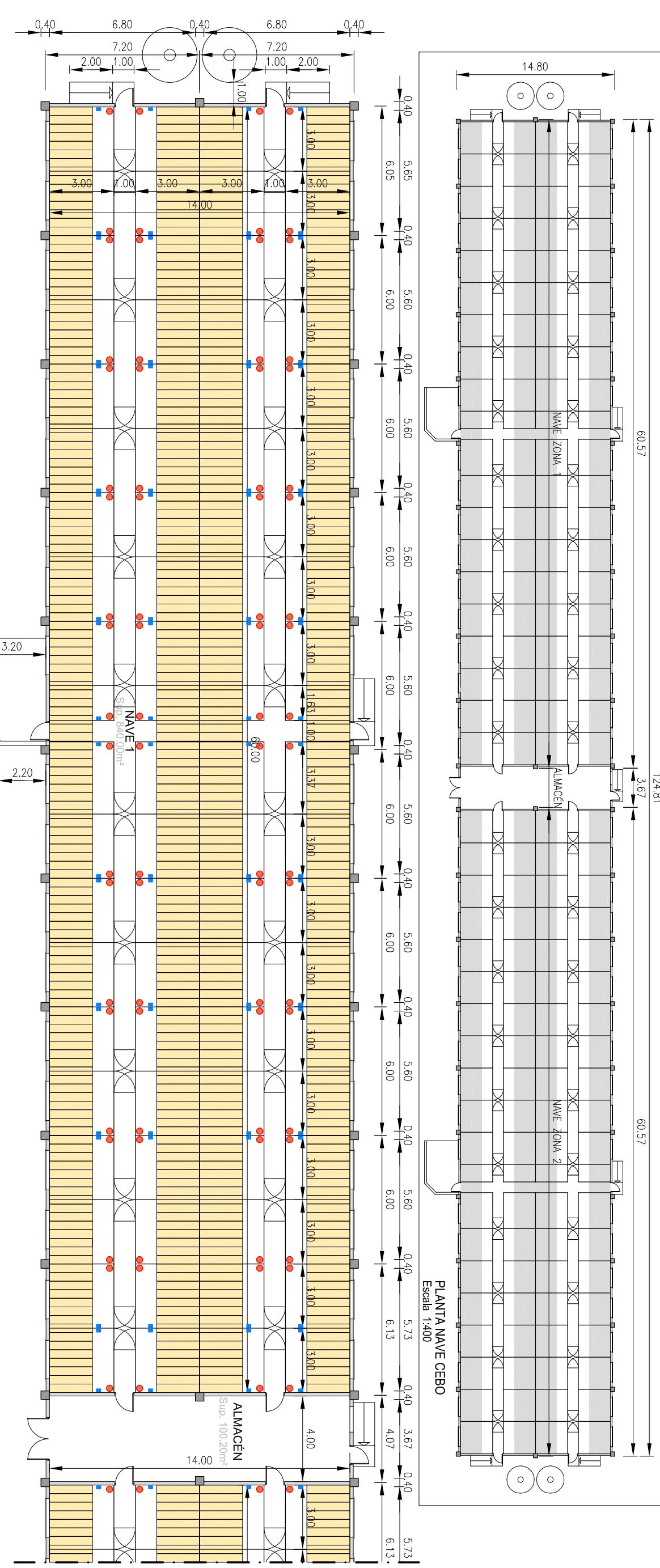


PLANTA GENERAL EXPLOTACIÓN
Escala 1:800

Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL	
		EL INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín	ESCALAS: GRÁFICA UNIE A3 ORIGINALES
		FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACIÓN: NAVE RED DE PURINES
			Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 2



PLANTA NAVE CEBO ZONA 1
Escala 1:200



PLANTA NAVE CEBO
Escala 1:400

Escuela Politécnica
Superior de Huesca

Proyecto
Fin de
Carrera

TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO
CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA
EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL

EL INGENIERO AGROPECUARIO:
Manuel
Sánchez Palacín

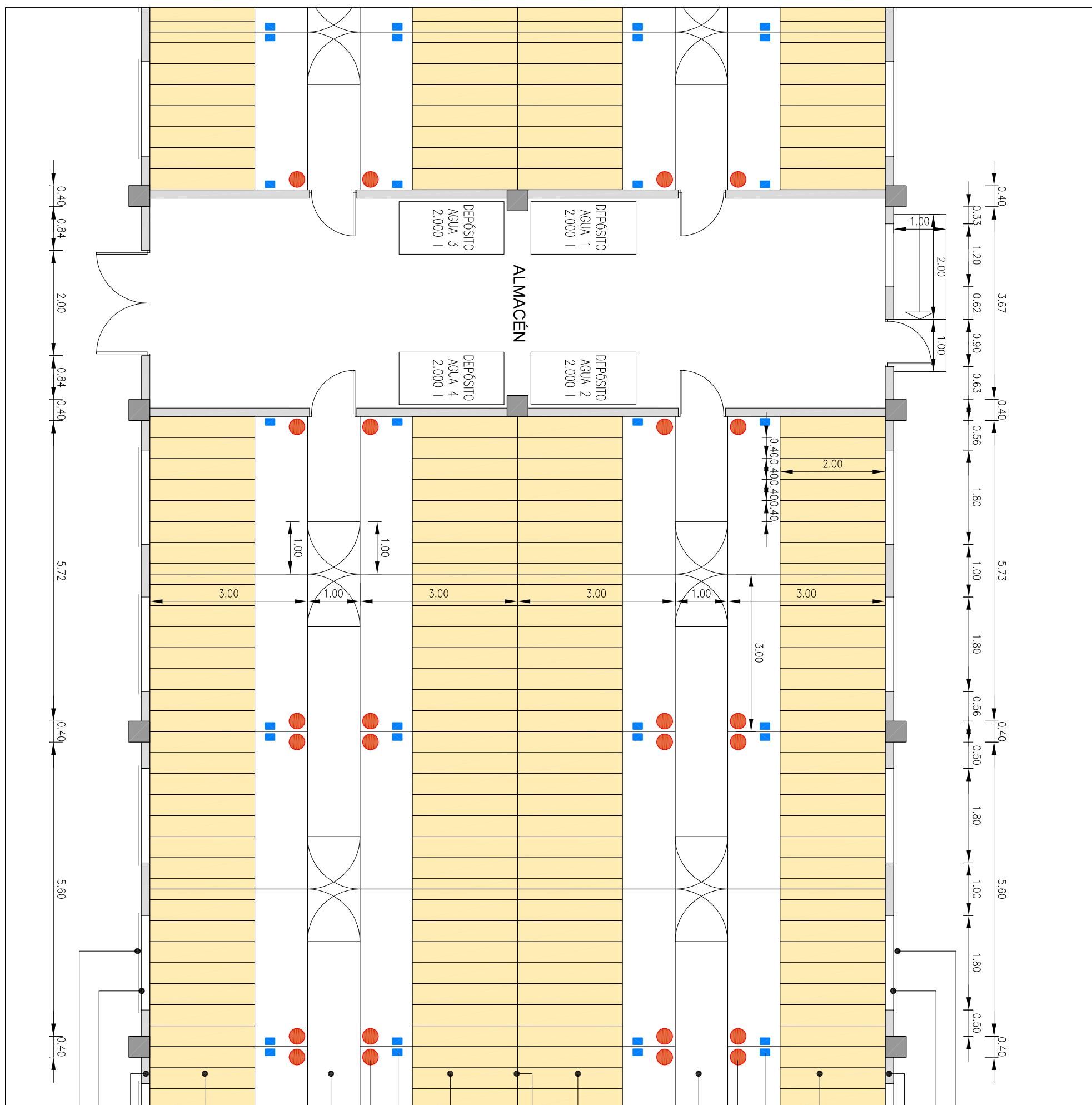
ESCALAS:
1:400 1:200
UNES A3
ORIGINALES
GRÁFICAS

PLANTA NAVE CEBO ZONA 2
Escala 1:200

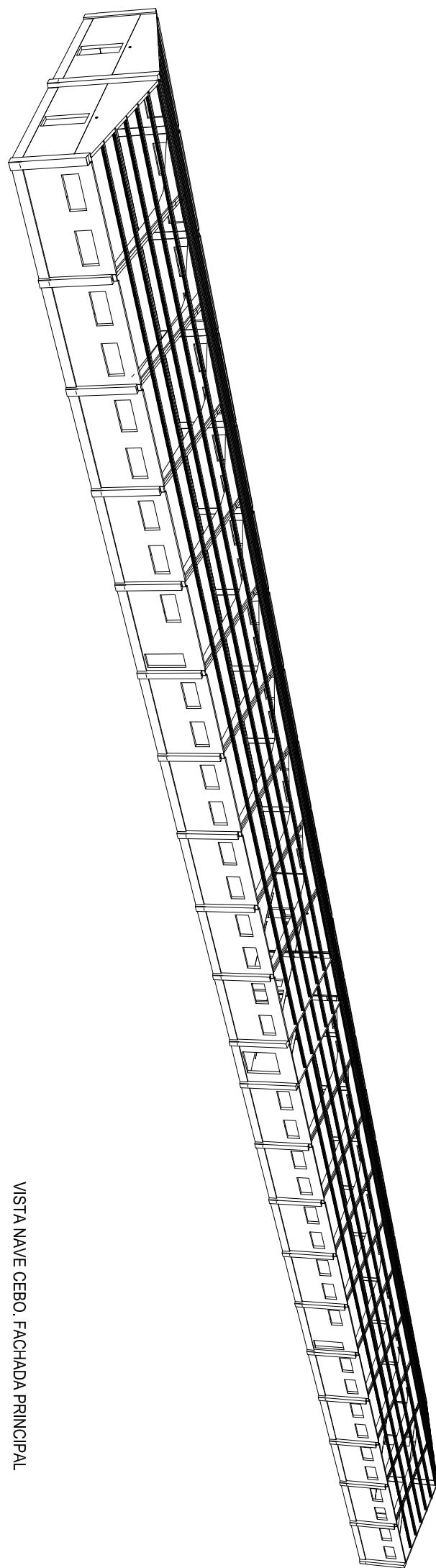
FECHA: OCTUBRE
DE 2017

DESIGNACIÓN:
NAVE
COTAS Y SUPERFICIES

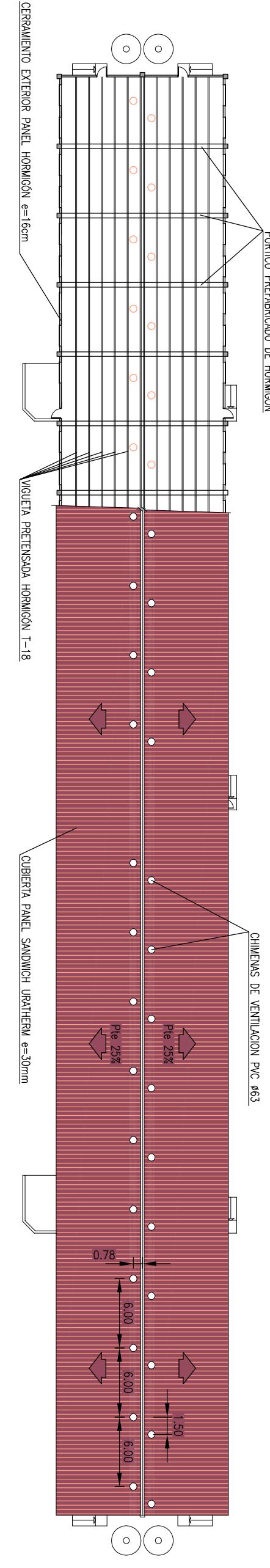
Nº DE PLANO:
3
Nº DE HOJA:
3



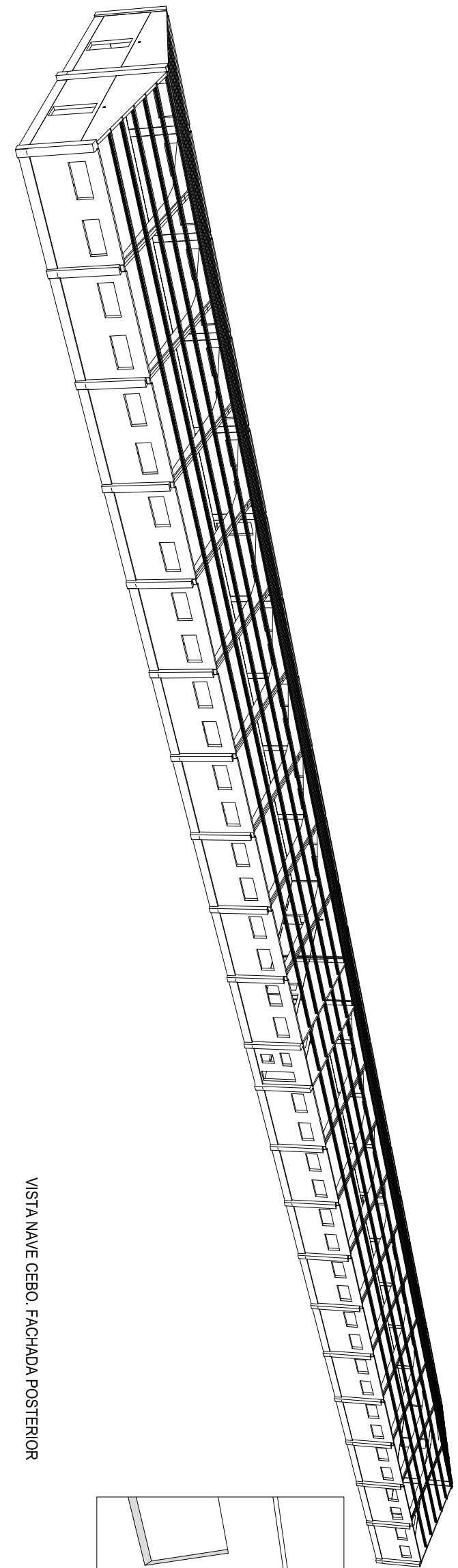
Escuela Politécnica Superior de Huesca		Proyecto Fin de Carrera		TÍTULO	
		CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL		PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO	
EL INGENIERO ASIGNÓMICO:		ESCALAS:	FECHA:	DESIGNACIÓN:	
Manuel Sánchez Palacín		1:400 UNE A3 ORIGINALES	OCTUBRE DE 2.2017	NAVE PLANTA ALMACÉN Y DISTRIBUCIÓN DE CORRALINAS	
				Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 4	



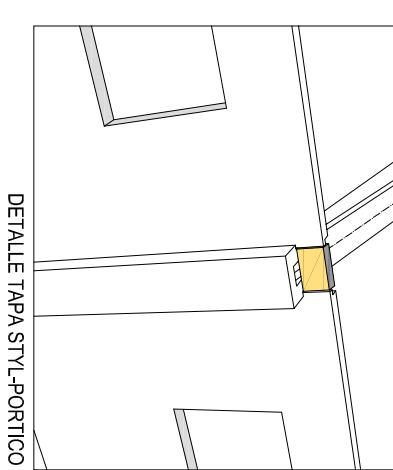
VISTA NAVE CEBO. FACHADA PRINCIPAL



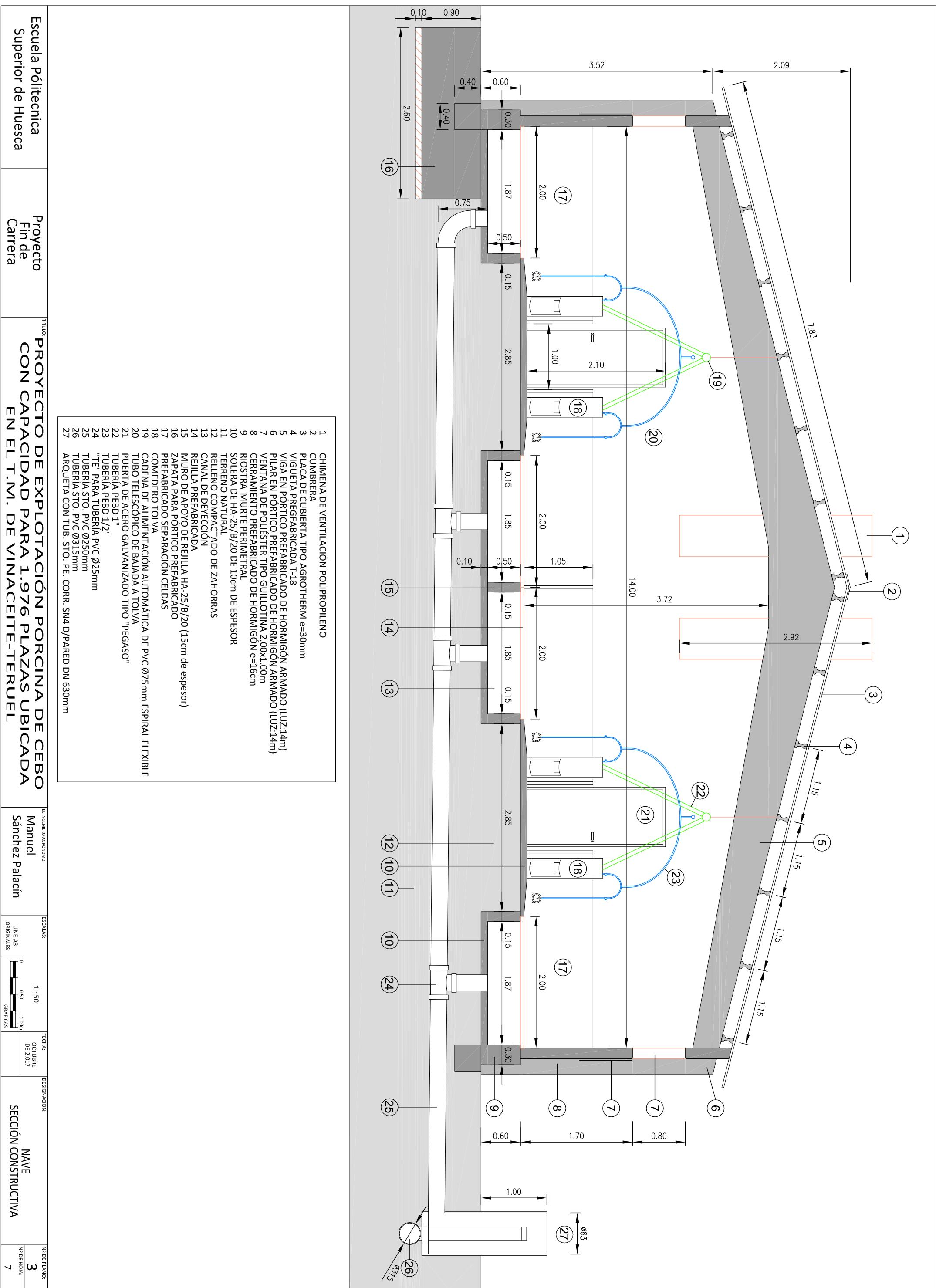
PLANTA NAVE CEBO. ESTRUCTURA BAJO CUBIERTA Y CUBIERTA
Escala 1:400

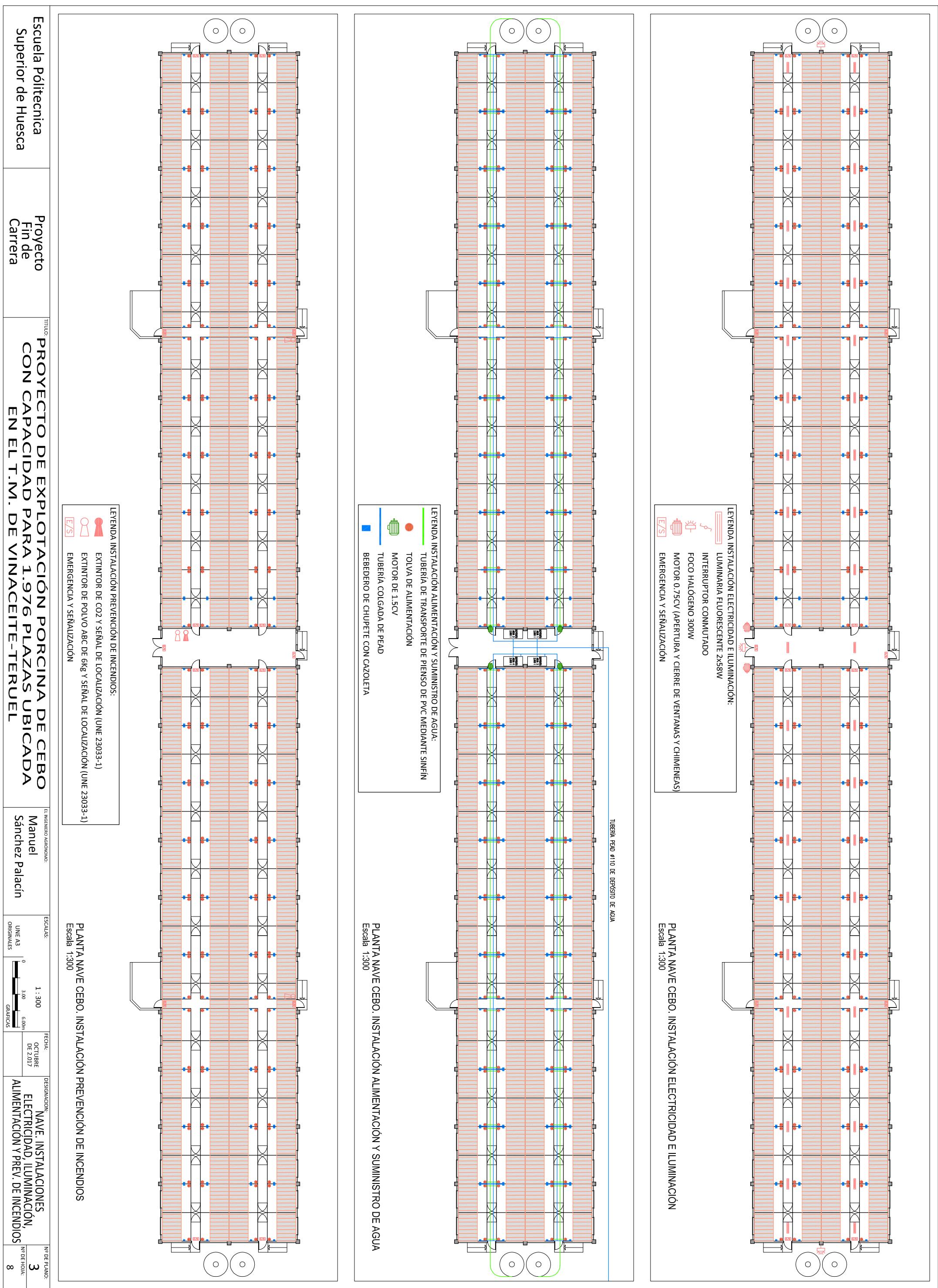


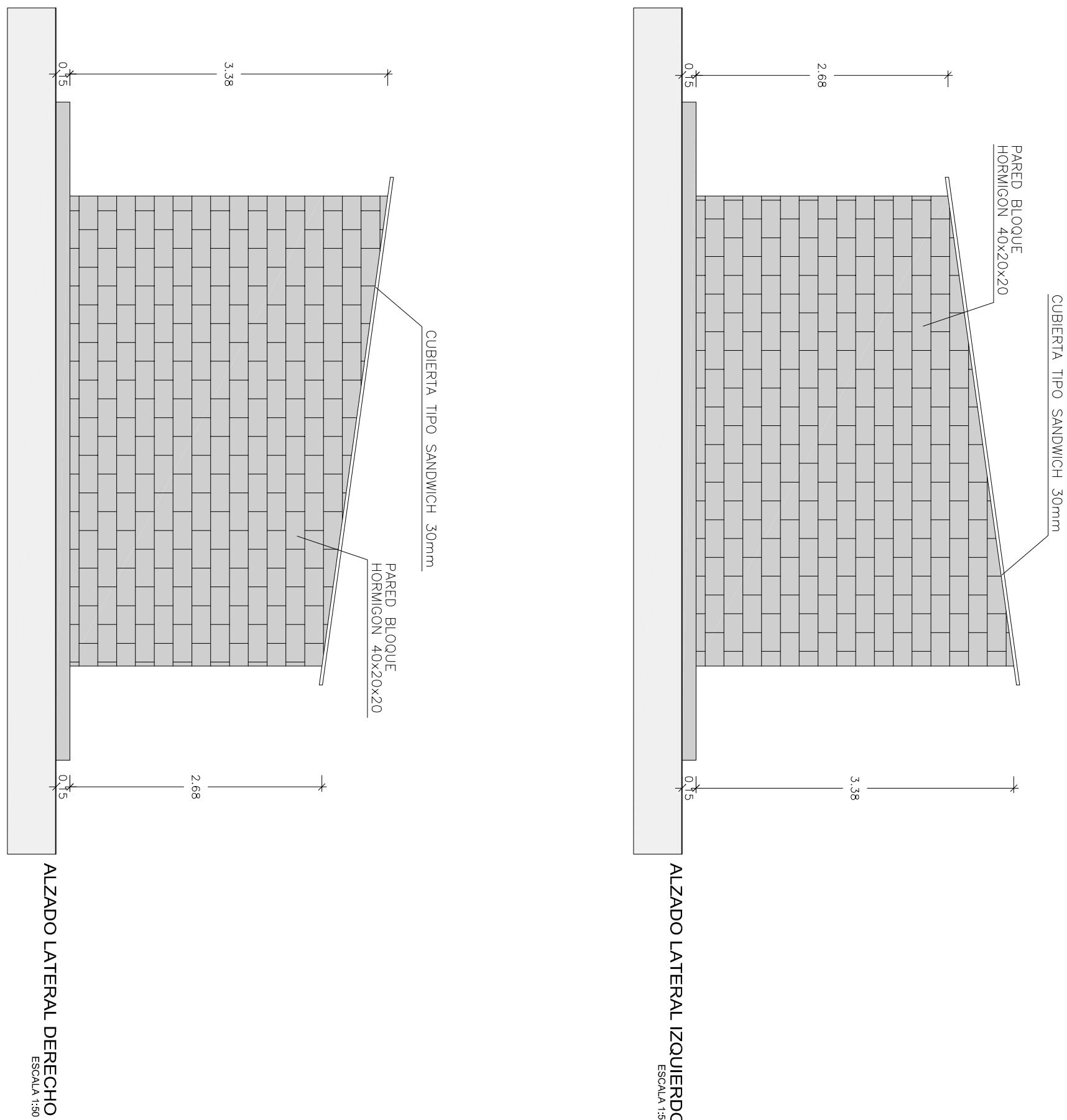
VISTA NAVE CEBO. FACHADA POSTERIOR



Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL		
EL INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín	ESCALAS: 1:400 1:200 UNIE A3 ORIGINALES GRÁFICAS	FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACIÓN: NAVE ESTRUCTURA BAJO CUBIERTA, CUBIERTA. VISTAS AXONOMÉTRICAS	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 5

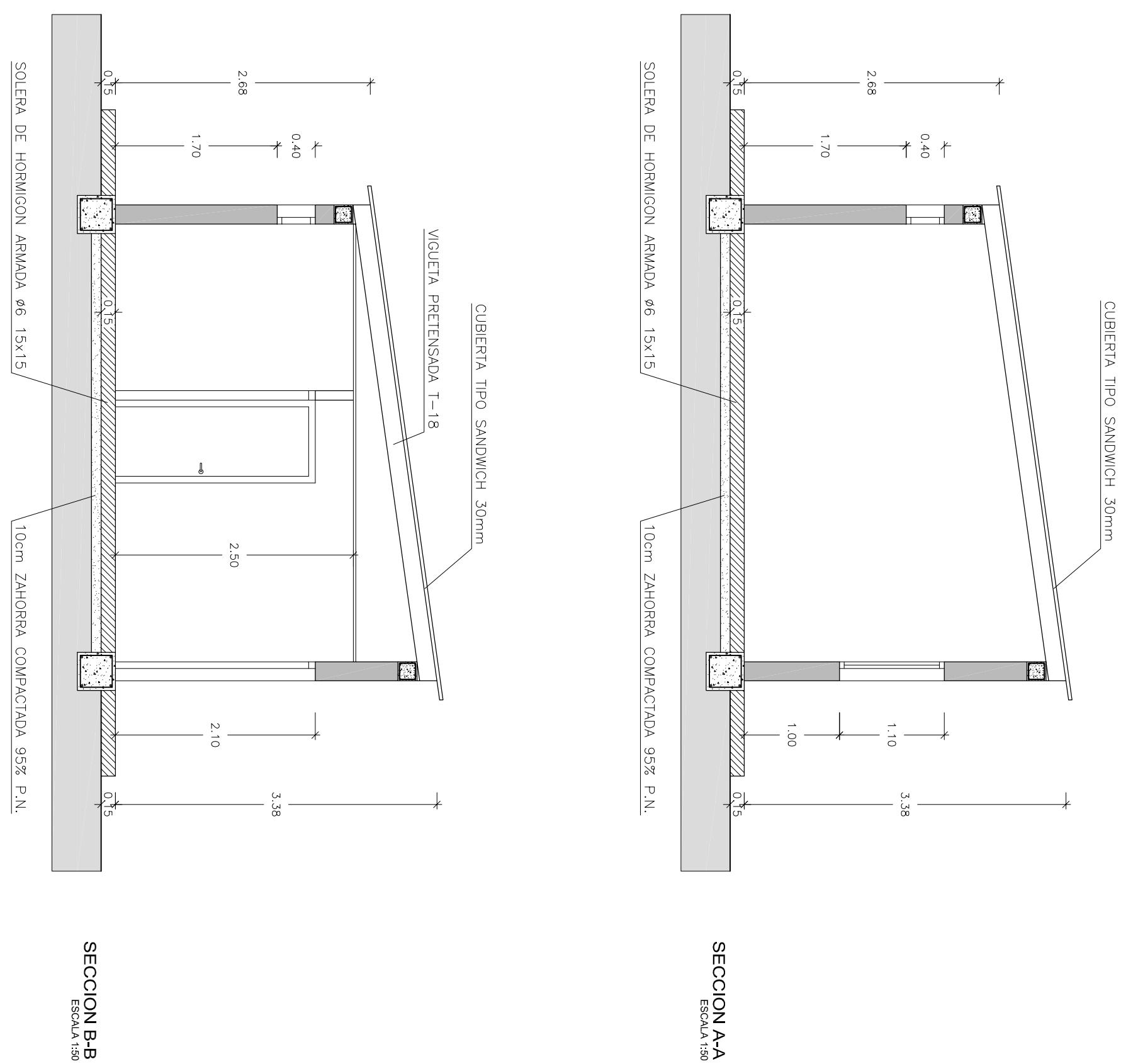




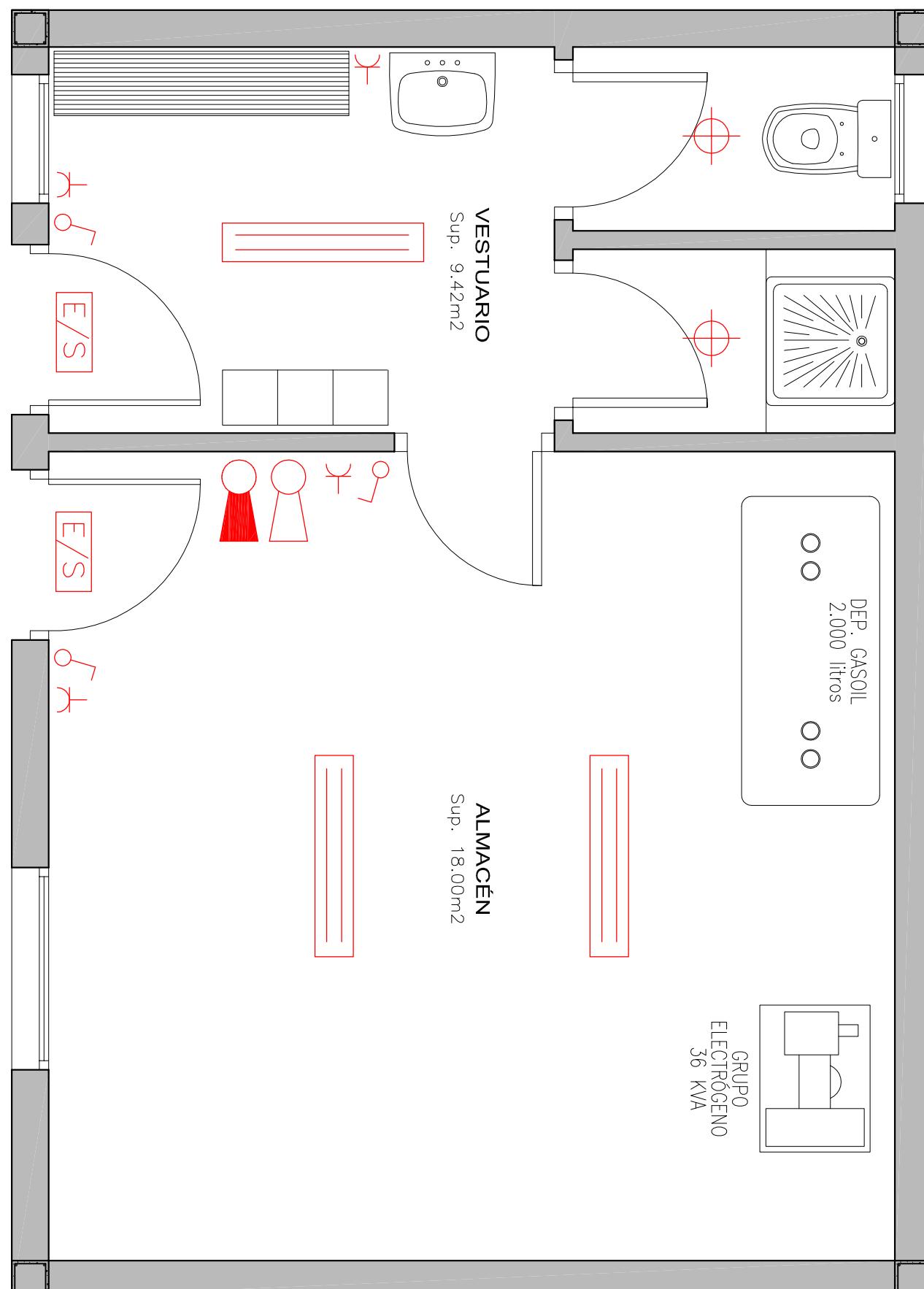


Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL	
EL INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín	ESCALAS: UNE A3 ORIGINALES	FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACIÓN: EDIFICIO VESTUARIOS-ALMACÉN ALZADOS LATERALES

Nº DE PLANO: 4	Nº DE HOJA: 3
--------------------------	-------------------------



Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL	EL INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín	ESCALAS: 1:50 UNE A3 ORIGINALES	FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACION: EDIFICIO VESTUARIOS-ALMACÉN SECCIONES	Nº DE PLANO: 4
				0 0.50 1.00m			Nº DE HOJA: 4



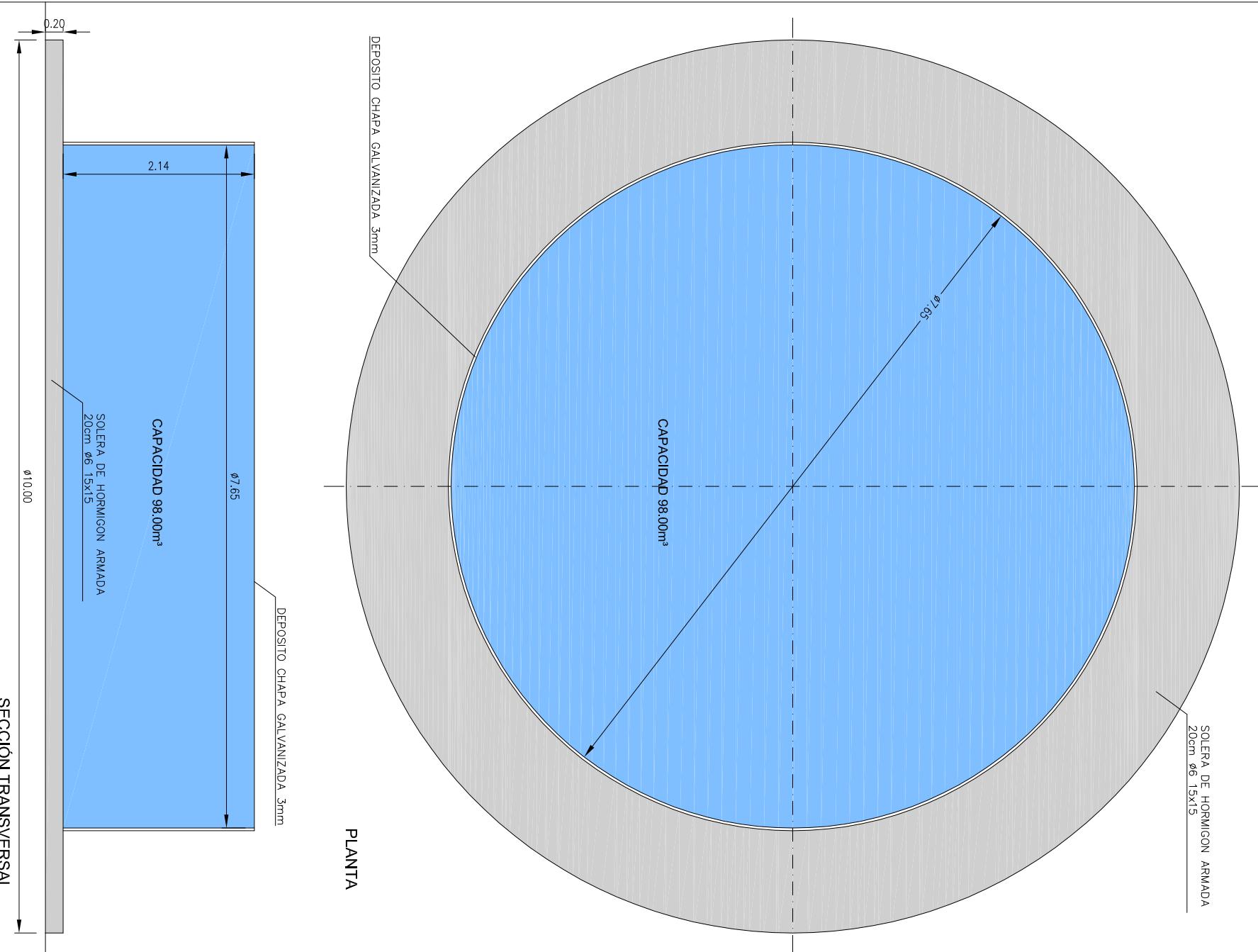
LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN:

- LUMINARIA 2x58W
- ⊕ PUNTO DE LUZ EN TECHO
- δ INTERRUPTOR
- ✚ BASE DE ENCHUFE 16A

LEYENDA PREVENCIÓN DE INCENDIOS:

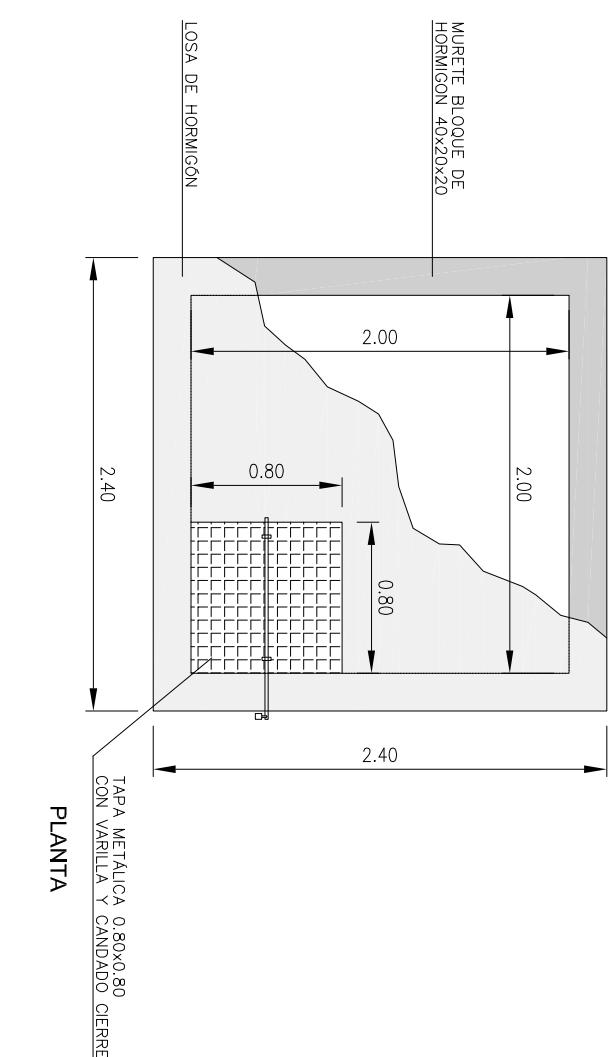
- EXTINTOR ABC 6kg 21 A
- EXTINTOR CO2 5kg 89B
- E/S EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Escuela Politécnica Superior de Huesca	Proyecto Fin de Carrera	TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL	
EL. INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín	ESCALAS: 1 : 50 UNIE A3 ORIGINALES GRÁFICAS	FECHA: OCTUBRE DE 2017	DESIGNACIÓN: EDIFICIO VESTUARIOS-ALMACÉN INSTALACIONES; ILUMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS Nº DE PLANO: 4 Nº DE HOJA: 5

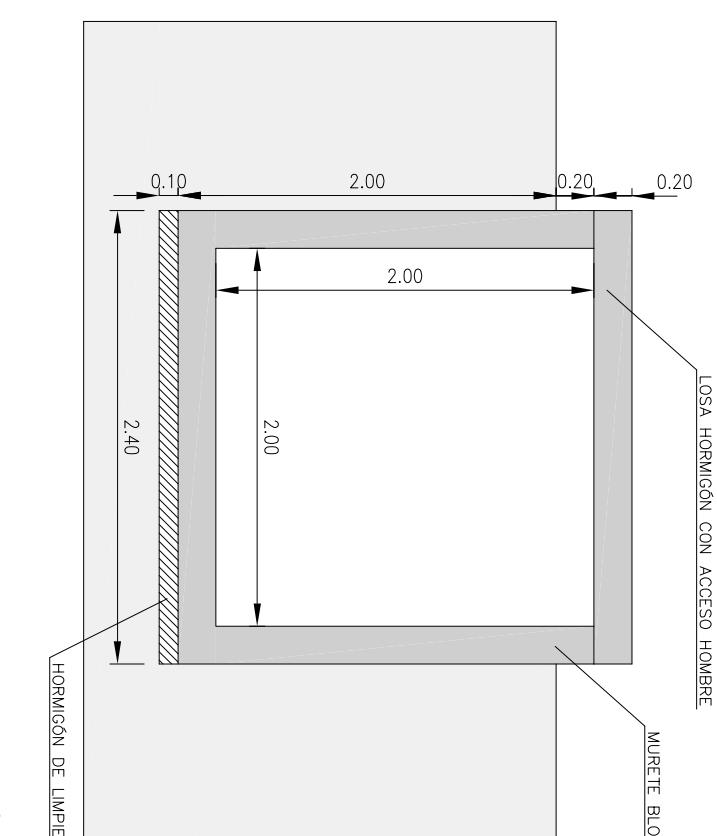


PLANTA

FOSA DE CADÁVERES
ESCALA 1:40



PLANTA



SECCIÓN

DETALLE DEPÓSITO ABASTECIMIENTO

ESCALA 1:60

NOTAS:

RESISTENCIA DEL TERRENO $\sigma = 2 \text{ kg/cm}^2$

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE					
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICO ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION	
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA	art. 36.2 EHE	95 EHE	y_E	y_T
ARQUITAS	HA-25/P/40/10	NORMAL	1,5		
PILARES					
VIGAS					
ANCLAJES					
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500 S	NORMAL	1,1	
EJECUCION	EMENTACION Y MUROS DE PILARES				
VIGAS	IGUAL TODA LA OBRA	NORMAL		1,6	
PILOAS Y FORJADOS	EMENTACION Y MUROS DE PILARES				

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES					
TIPO DE HORMIGONES	TIPO DE ARROLLO	ALTO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA A LOS 28 DIAS
Ma-25/P/40/10	RODADO	40 M/M	CEM. 1 42,5/50	PLASTI.(3-5)	225
					300

Escuela Politécnica Superior de Huesca

Proyecto Fin de Carrera

TÍTULO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PORCINA DE CEBO CON CAPACIDAD PARA 1.976 PLAZAS UBICADA EN EL T.M. DE VINACEITE-TERUEL

EL INGENIERO AGROPECUARIO: Manuel Sánchez Palacín

ESCALAS: 1:40 1:60

FECHA: OCTUBRE DE 2017

DESIGNACION: FOSA DE CADÁVERES Y

DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO

Nº DE PLANO: 6

Nº DE HOJA: 1

GRÁFICAS

